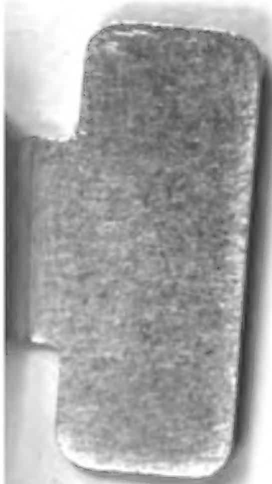
ANNALEN DER OENOLOGIE: WISS. ZEITSCHR. FÜR WEINBAU, ...



ANNALEN

DER

OENOLOGIE.

WISSENSCHAFTLICHE ZEITSCHRIFT

FÜR

WEINBAU, WEINBEHANDLUNG UND WEINVERWERTHUNG.

UNTER MITWIRKUNG VON FACHGENOSSEN

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. A. BLANKENHORN UND Dr. L. RÖSLER.

DRITTER BAND.

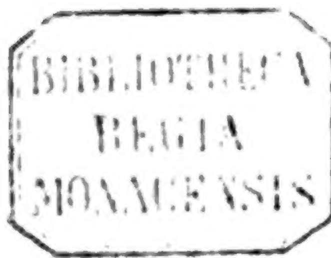
ERSTES HEFT.

MIT DREI HOLZSCHNITTEN UND SIEBEN TAFELN.

HEIDELBERG.

CARL WINTER'S UNIVERSITÄTSBUCHHANDLUNG.

1873.



Zur Nachricht.

In Folge mehrfacher an uns gelangter Beschwerden über verspätete Zustellung der Annalen der Oenologie, bitten wir die verehrlichen Abonnenten sich mit solchen stets nur an diejenige Buchhandlung zu wenden, durch welche sie die Zeitschrift beziehen.

Zugleich machen wir darauf aufmerksam, dass Bestellungen auf die Annalen von jeder Buchhandlung Deutschlands und des Auslandes angenommen werden.

Heidelberg.

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung.

Annalen der Oenologie.

Wissenschaftliche Zeitschrift

für

Weinbau, Weinbehandlung und Weinverwerthung

Unter Mitwirkung von Fachgenossen

herausgegeben

von

Dr. A. Blankenhorn und **Dr. L. Rösler.**

Dritter Band.

Mit 3 Holzschnitten und 11 Tafeln.

Heidelberg.

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung.

1873.

Annalen der Oenologie.

Dritter Band.

Autoren-Register
des III. Bandes.

Inhaltsverzeichniss

des dritten Bandes in vier Heften.

Das 1. Heft enthält Seite 1–132 und Tafel I–VII.
„ 2. u. 3. Heft enthält Seite 133–338 und Tafel VIII. IX. u. X.
„ 4. Heft enthält Seite 339–501 und Tafel XI.

Die mit * versehenen Aufsätze sind Original Abhandlungen.

Mittheilungen aus dem önochemischen Laboratorium in Carlsruhe.

XXV. Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf die Gährung.

Von

A. Blankenhorn und J. Moritz.

Das grosse wissenschaftliche, sowie praktische Interesse, welches die Lösung der Frage nach der für den Vegetationsprocess der Hefepilze günstigsten Temperatur bietet, veranlassten uns, die in Nachstehendem beschriebenen Versuche anzustellen.

Bei der grossen Bedeutung, welche es auf den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaften hat, dass dem Forscher die Möglichkeit gegeben sei, sich unabhängig von den Temperatur-Schwankungen der ihn umgebenden Luft zu machen, ist es nicht zu verwundern, dass vielfache Versuche gemacht wurden, Apparate zur Erreichung dieses Zweckes herzustellen. Wir wollen hier nur ganz kurz einen der bekannteren Thermoregulatoren erwähnen, der bis jetzt der verbreitetste ist, dies ist der von Bunsen verbesserte Kemp'sche Regulator, der folgendermassen eingerichtet ist: Er besteht aus einem unten zugeschmolzenen Glascylinder, in dessen unterem Theile ein sich nach unten öffnendes Luftgefäss angebracht ist. Letzteres wird durch Quecksilber, mit welchem der Cylinder bis q gefüllt ist, abgeschlossen. In das Quecksilber des Cylinders taucht oben eine, mit einer seitlichen Röhre s versehene, weite Glasröhre ein; mit dieser oben fest verbunden ist die engere Röhre r, welche unten mit einem langen schmalen Spalt, oben mit einer feinen Seitenöffnung versehen ist und vermittelst einer Mutter-Schraube auf und ab bewegt werden kann. Der Gang des Ap-

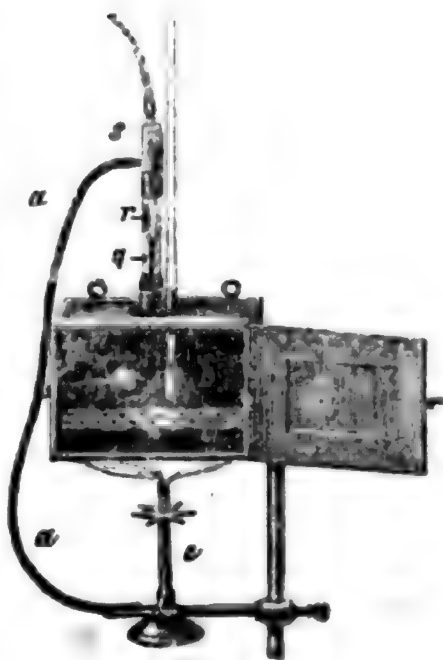


Fig. 1.

parates ist folgender: das Gas tritt durch einen Cautschukschlauch aus der Hauptröhre in die bewegliche Röhre r, von da durch den schmalen Spalt bei q in die weite Glasröhre und durch die Seitenröhre s zu einem zweiten Stück Cautschukschlauch (a), welches mit der Lampe (e) verbunden ist. Hat man nun durch Drehung an der Mutter den Spalt so weit in das Quecksilber getaucht, als gerade nothwendig, um eine der erwünschten Temperatur entsprechende Gasmenge ausströmen zu lassen, so wird, wenn die Temperatur steigt, die Luft in dem Luftgefässe sich ausdehnen; das Quecksilber wird steigen und einen Theil der Spaltöffnung verschliessen. In Folge davon strömt weniger Gas zur Lampe und die Flamme wird schwächer. Im entgegengesetzten Falle findet das Umgekehrte statt. [1])

Ausser dem Erwähnten sind nun noch mehrere, mehr oder weniger complicirte Thermoregulatoren in Anwendung gebracht worden.

Sie alle eignen sich fast ausschliesslich nur dazu, gewisse abgeschlossene Luftmengen und mit diesen die darin befindlichen Gegenstände auf constanter Temperatur zu erhalten, sind aber unzweckmässig oder gar nicht anwendbar, wenn es sich darum handelt Flüssigkeiten, namentlich grössere Mengen derselben längere Zeit hindurch bei derselben, beliebig gewählten Temperatur zu erhalten.

Dieser Mangel wurde uns sehr fühlbar, als wir es uns vornahmen, die so wichtigen Einflüsse der Temperatur auf die Gährung zum Gegenstande unserer Untersuchungen zu machen. Längere Zeit hindurch wollte es uns nicht gelingen, einen geeigneten Apparat zu dem Zwecke zu finden, bis der eine von uns auf der Ausstellung in Freiburg i. Br. Gelegenheit hatte, den von Hrn. Prof. Reichert construirten Thermoregulator kennen zu lernen. Da dieser Thermoregulator von nicht zu unterschätzender Bedeutung für alle Untersuchungen ist, wo es sich darum handelt Flüssigkeiten zu irgend einem Zwecke längere Zeit hindurch bei möglichst constanter Temperatur zu erhalten, so wollen wir in Folgendem

---

[1]) Kemp's Regulator verbessert von Bunsen hat in letzter Zeit folgende Verbesserungen erhalten: Das Luftgefäss befindet sich nicht mehr im Quecksilber, sondern das Quecksilber befindet sich in einer Röhre im Innern des Luftgefässes, so dass letzteres nicht mehr von Quecksilber umgeben ist, sondern mit der warmen Luft in directer Berührung sich befindet, hierdurch wird die Empfindlichkeit grösser, folglich die Regulirung auch eine schnellere.

Es wurde ferner der Schlitz, aus welchem früher das Gas ausgetreten, hinweggelassen und es strömt nun dasselbe aus einer ebenen abgeschnittenen, etwa 2—3 Millimeter weiten Glasröhre aus. Bei der geringsten Temperaturdifferenz, also auch bei der kleinsten Niveauveränderung des Quecksilbers wird durch die grosse Ausströmungsöffnung eine bedeutende Veränderung des Gaszuflusses erwirkt und es wird hierdurch eine raschere Regulirung ermöglicht.

eine eingehende Schilderung desselben geben. Er beruht auf demselben Princip, wie der Kemp-Bunsen'sche Regulator, nämlich darauf, dass das in Folge der Erwärmung sich ausdehnende Quecksilber die Zuflussöffnung des zur Erwärmung dienenden Gases verändert. Tafel I Fig. 1 stellt den Apparat dar. a ist ein mit Quecksilber gefülltes Gefäss, das sich zu der Thermometerröhre f verlängert, welch' letztere sich oben wiederum zu einem Cylinder erweitert.

In diesen Cylinder ist das Rohr b eingeschmolzen, welches zum Zuleiten des Gases dient. Es reicht bis an die Stelle, an der die Erweiterung der Thermometerröhre beginnt und hat bei c eine feine Oeffnung. Durch das Rohr d gelangt das Gas zum Brenner; e ist eine verstellbare Schraube, welche dazu dient den Stand des Quecksilberniveaus in der Thermometerröhre beliebig zu verändern; um den Apparat empfindlicher zu machen befindet sich über dem Quecksilber Alkohol. Ueber die Wirksamkeit und die Art der Behandlung seines Instrumentes lassen wir am besten den Verfasser selbst reden. [1])

„Die Wirkung des Regulators ist leicht ersichtlich. So lange das Quecksilber sich noch in der Thermometerröhre befindet, strömt das Gas ungehindert nach dem Brenner ab und die Erwärmung nimmt zu; hierdurch steigt das Quecksilber allmählich in die Erweiterung, beginnt dort das Gas abzusperren und gelangt erst zur Ruhe, wenn die Wärme, welche durch das verbrennende Gas dem zu erwärmenden Gefässe zugeführt wird, gleich ist der von letzterem an die Umgebung abgegebenen Wärmemenge. Damit bei zu raschem Erhitzen und darauf erfolgender, vollständiger Verschliessung die Gasflamme nicht erlösche, ist bei c die feine Oeffnung angebracht, durch welche das Erhaltungsflämmchen gespeist wird. Um auf bestimmte constante Temperatur bequem einzustellen, ist an der Thermometerröhre seitlich eine weitere mit Quecksilber gefüllte, am anderen Ende mit einer leicht beweglichen Schraube e verschlossene Glasröhre angesetzt. Wird die Schraube herausgeschraubt, so sinkt das Quecksilber in der Thermometerröhre und die Temperatur, auf welche das zu erhitzende Gefäss erwärmt wird, steigt, im entgegengesetzten Falle sinkt sie."

„Am bequemsten regulirt man in der Art, dass, wenn die constante Temperatur bis auf etwa 2° erreicht ist, man dieselbe sehr langsam ansteigen lässt, und wenn dieselbe eingetreten, mit der Schraube so weit hinaufdrückt, dass die Flamme anfängt kleiner zu werden."

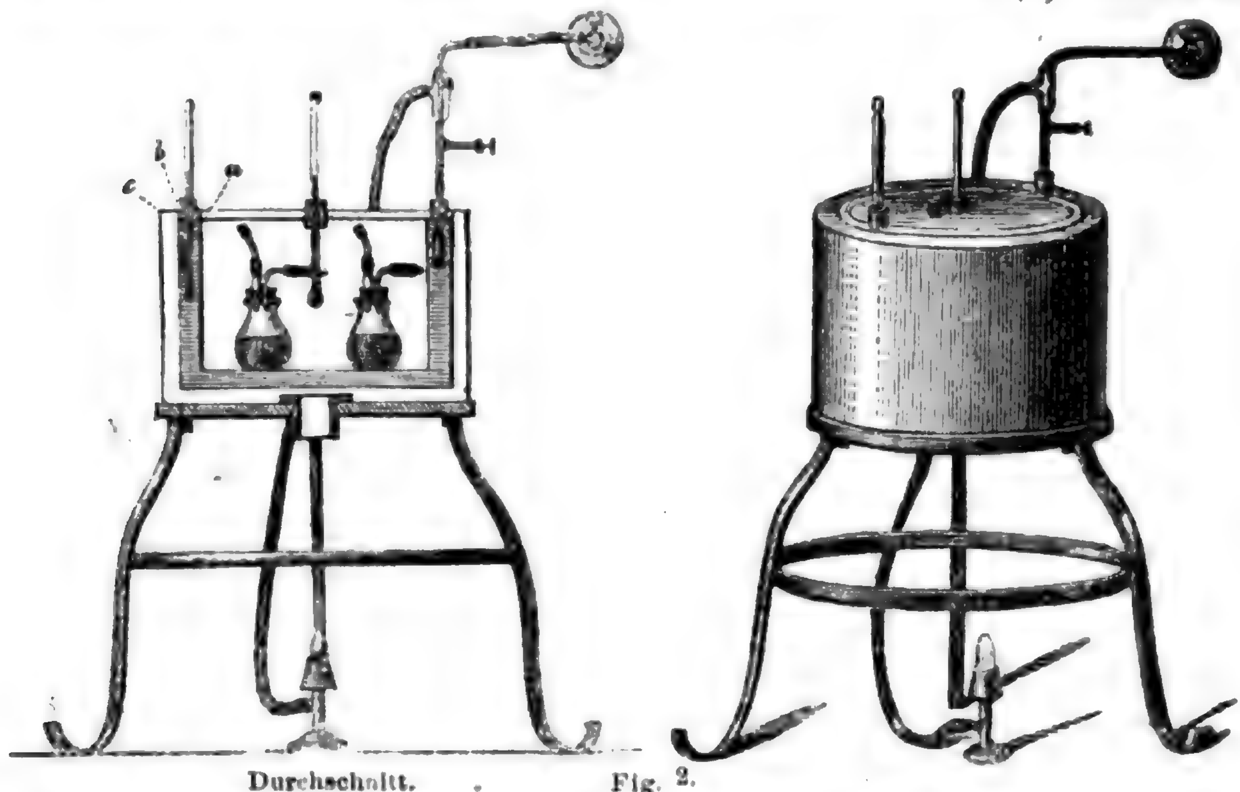
„Mit derartigen Regulatoren habe ich beliebige Wasser- und Luftmassen Tage lang auf einer Temperatur erhalten, die sich auf 0,1° C con-

[1]) Poggendorffs Annalen, C XLIV. S. 467 ff.

stant erhielt und zwar auf allen Temperaturen, welche von 1° an über der höchsten Temperatur des Zimmers lagen."

Wir können in der That das oben Gesagte nur bestätigen. Sobald man einige Fertigkeit in der Handhabung dieses Apparates erlangt hat, erfüllt er seine Aufgabe in ausgezeichneter Weise.[1])

Wir wollen noch erwähnen, dass wir uns durch Combination des Reichert'schen Thermoregulators mit dem, von Prof. Horstmann in Heidelberg construirten Thermostaten einen Apparat hergestellt haben, der sich vorzüglich dazu eignet, verschiedene Versuche, selbst solche, die längere Zeit in Anspruch nehmen, neben einander bei derselben constanten Temperatur durchzuführen. Der Horstmann'sche Thermostat Fig. 2 besteht aus einem mit einem doppeltwandigen abhebbaren Deckel (d) versehenen



Durchschnitt. Fig. 2.

Blechcylinder a, welcher letztere von zwei Mänteln b und c umgeben ist. Zwischen dem äusseren Mantel c und dem inneren Mantel b befindet sich eine Luftschicht. Der äussere Mantel c hat in seiner Mitte unten eine Oeffnung über der eine auf drei Füssen stehende Platte angebracht ist. Letztere dient dazu, den inneren Mantel vor ungleichmässiger Erhitzung, welche durch directe Einwirkung der Flamme eintreten würde, zu schützen. Unter die erwähnte Oeffnung wird die Heizungsflamme gestellt. Der Raum zwischen dem inneren Mantel b und der Wand des Cylinders a wird von einer Flüssigkeitsschicht (Wasser, Glycerin etc.) ausgefüllt. Diese beiden Mäntel haben den Zweck, die Schwankungen in der Temperatur im

---

[1]) Diese Thermoregulatoren werden von Herrn C. Kramer, Glasbläser in Freiburg i. Br. zum Preise von 2 Thlr., allen Ansprüchen gemäss, verfertigt.

Inneren des Cylinders a auf ein geringeres Maass zu reduciren, als es möglich wäre, wenn der Cylinder direct von der Flamme erwärmt würde. Die ohnehin schon grosse Constanz der Temperaturen, welche sich durch diesen Apparat erreichen lässt, wird nun noch vermehrt, wenn man den oben beschriebenen Reichert'schen Thermoregulator in der Weise mit dem Apparate in Verbindung bringt, dass er in die Flüssigkeitsschicht des inneren Mantels eintaucht. Die Wirksamkeit dieser Einrichtung liegt auf der Hand.

Wir wenden uns nun zur Beschreibung der Versuchsreihen selbst, deren Aufstellung in folgender Weise geschah. Je tausend CC. desselben vorher filtrirten Mostes, wurden in geräumige Glaskolben gebracht, deren jeder einen doppelt durchbohrten Cautschukstopfen trug. Durch die eine Durchbohrung ging ein, in $^1/_{10}$ Grade getheiltes Thermometer bis in die Flüssigkeit, die andere Durchbohrung trug ein doppelt gebogenes, mit seinem äusseren Ende unter Wasser mündendes Glasrohr, welches der Kohlensäure zum Entweichen diente. Es wurde dabei darauf gesehen, dass die Glasröhren alle möglichst gleiche Lichtweite hatten und dass sie alle gleich tief unter der Oberfläche des sie verschliessenden Wassers mündeten. Die so hergerichteten Versuchskolben wurden nun ein jeder in ein zum Theil mit Wasser gefülltes grosses Becherglas gestellt, jedoch in der Weise, dass sie den Boden des Glases nicht berührten. In das Wasser des Becherglases wurde dann das Quecksilbergefäss eines in der oben beschriebenen Weise auf die erwünschte Temperatur eingestellten Regulators eingetaucht. Die hinten beigefügte Tafel II wird bei dem ersten Blick, besser als es mit Worten möglich ist, die Art, wie diese Versuche zusammengestellt wurden, anschaulich machen.

Es wurden von uns bisher drei solcher Versuchsreihen unternommen, an welche sich noch ein bei 45° angestellter Einzelversuch anschloss.

In den Versuchsreihen I und II waren die Temperaturen für die einzelnen Apparate zu je 30, 25, 20 und 15° gewählt worden, dagegen lagen die Temperaturen in der Versuchsreihe III bei 55, 45, 35, 25 und 15°.

Nachdem die Apparate auf die oben beschriebene Weise hergerichtet und in Thätigkeit gesetzt worden, wurden nun täglich Mittags um 12 Uhr und Abends um 6 Uhr die Temperaturen, sowohl an dem in den Versuchskolben, als auch an dem, in das, den letzteren umgebende Wasser tauchenden Thermometer abgelesen und zu gleicher Zeit die entweichenden Gasblasen gezählt und notirt. Da die Apparate zu gleicher Zeit aufgestellt wurden, ferner die Temperaturablesungen, sowie die Gasblasenzählungen bei allen vier immer möglichst gleichzeitig geschahen, so wird die Anzahl der in einem gleichen Zeitraum aus den Apparaten entwichenen Blasen wohl ein annäherndes Bild von dem Verlaufe der Gährung zu geben im Stande sein. Um dasselbe noch anschaulicher zu machen,

wurden die Curven gezeichnet, welche in den Tafeln III—VII hier beigefügt sind und auf deren Bedeutung wir später zurückkommen werden.

Wir wenden uns nun zu der Einzelbesprechung der drei Versuchsreihen. Die erste derselben wurde am 8. November 1871 begonnen und bis zum 24. November, wo gar keine Gährung mehr zu bemerken war, fortgeführt. Je tausend CC. filtrirten Mostes wurden in die, in der oben besprochenen Weise hergerichteten Versuchskolben gebracht und in der Art, wie es Tafel II zeigt, neben einander auf einem Tische im Laboratorium selbst aufgestellt. Man überliess dann die Apparate sich selbst und beobachtete nur 2 Mal täglich um die oben angegebene Zeit den Stand des Quecksilbers in den beiden Thermometern und die Anzahl der in einer bestimmten Zeit (5 Minuten) entweichenden Kohlensäureblasen. Nachdem mehrere Tage lang gar keine Gasentwickelung zu beobachten war, also angenommen werden konnte, dass die Gährung vollständig beendigt sei, wurden die Apparate auseinandergenommen, der entstandene Wein durch Papier von der Hefe abfiltrirt und der Analyse unterworfen. Letztere ergab Folgendes:

1) Zucker. Derselbe wurde in bekannter Weise durch Titriren mit Fehling'scher Lösung bestimmt. Wir erhielten so folgende Zahlen:

für den bei 30°, 25°, 20° und 15° vergohrenen Wein.

1,01%; 0,09; 0,08; 0,16%.

2) Der Alkohol wurde mit dem Vaporimeter von Geissler bestimmt. Wir erhielten folgende, Volumprocente ausdrückende Zahlen:

für 30°; 25°; 20°; 15°.

7,7; 9,84; 9,72; 9,9.

3) Der Stickstoff wurde als Ammoniak bestimmt und gab folgende Zahlen:

für 30°; 25°: 20°; 15°.

0,0156%; 0,0257%; 0,0263%; 0,0154%.

4) Die Säure, als freie Weinsäure berechnet, ergab:

für 30°; 25°; 20°; 15°.

0,75%; 0,67%; 0,69%; 0,85%.

5) Das mit dem Pyknometer bestimmte spec. Gewicht war:

für 30°; 25°; 20°; 15°.

1,0018; 0,9946, 0,9949; 0,9954.

Was die Dauer der Gährung für die hier in Betracht kommenden Temperaturen anbetrifft, so ist aus der Tafel III ersichtlich, dass sie den Temperaturen umgekehrt proportional war, d. h. je höher die Temperatur bei der die Weine vergohren, in um so kürzerer Zeit verlief die Gährung.

Ferner zeigt die Tafel, dass das Maximum der Gährungsintensität, wenn wir darunter hier die Anzahl der, in gleichen Zeiten entweichenden

Kohlensäureblasen verstehen, bei den beiden, bei 30° und 25° vergohrenen Weinen ein bedeutend grösseres ist, als bei den, bei 20° und 15° vergohrenen.

Bei'm Versuchen der Weine ergab es sich, dass dieselben um so feiner waren, bei je höherer Temperatur sie vergohren hatten.

Die Versuchsreihe II wurde genau in derselben Weise durchgeführt, wie Versuchsreihe I, sie begann am 5. December 1871 und währte bis zum 13. Januar 1872. Die durch die Analyse erhaltenen Resultate waren folgende:

	30°	25°	20°	15°
1) Zucker.				
	4,73	4,9	3,72	3,33
2) Alkohol.				
	8,42	7,92	8,66	8,96
3) Stickstoff.				
	0,0381	0,0322	0,0322	0,0321
4) Säure.				
	0,90	0,87	0,74	0,84
5) Sp. Gew.				
	1,0114	—	1,0084	1,0072.

Auch die bei dieser Versuchsreihe erhaltenen Weine waren um so schmackhafter, bei je höherer Temperatur dieselben vergohren waren.

Die Curven für diese Reihe nahmen nicht genau denselben Verlauf, wie die der vorigen Reihe, doch geht auch aus ihnen hervor, dass die Gährungsintensität bei dem bei 30° vergohrenen Wein am grössten war und ferner, dass die Dauer der Gährung mit steigender Temperatur abnimmt. Nur der bei 30° vergohrene Wein zeigt hier ein abweichendes Verhalten. (Taf. IV.) Für die 3te Versuchsreihe, im Uebrigen den beiden anderen völlig analog, wurden grössere Temperaturintervalle gewählt, um bis zu höheren Temperaturen hinauf gehen zu können. Die Temperaturen dieser Reihe lagen bei:

55°, 45°, 35°, 25° und 15°.

Leider konnte die vollständige Analyse der in dieser Versuchsreihe erhaltenen Weine nicht ausgeführt werden, da durch einen unglücklichen Zufall das betreffende Material zu Grunde gegangen war. Wir können daher hier nur die Alkoholgehalte angeben.

Auf der zu dieser Versuchsreihe gehörenden Tafel V zeigen die Curven grosse Unregelmässigkeiten:

Die grösste Gährungsintensität zeigt der bei 35° vergohrene Wein.

Wir geben hier nun noch die Analyse eines allmählich auf 45° erwärmten und dann bei derselben Temperatur vergohrenen Weines, welche Folgendes ergab:

1) Zucker	2,17%
2) Alkohol	8,41%
3) Stickstoff	0,049%
4) Säure	1,14%
5) Sp. Gew.	1,0069
6) Extract	5,4738%
7) Asche	0,2270%
8) Phosphorsäure	0,0114%

Vorauszuschicken ist noch, dass bei 55°, trotz mehrfacher Aussaaten keine Gährung eintrat. Der Thermoregulator wurde desshalb auf 50° eingestellt und allmählich die Einstellung bis auf 45° erniedrigt, allein auch dann erfolgte noch keine bemerkbare Gährung.

Auch bei Nr. IV wurde, da bei 45° keine Gährung eintrat, die Temperatur bis auf 35° erniedrigt, worauf die Gährung begann. Bei abermaliger Erhöhung der Temperatur auf 45° hörte die Gährung wieder auf und trat erst wieder ein, nachdem die Temperatur auf 38° reducirt worden war.

Dass wir in diesem Fall erst bei 38° Gährung erhielten, während bei dem oben angeführten Versuche, selbst bei 45° intensive Gährung stattfand, mag auf den ersten Blick befremdlich erscheinen. Allein der letztere Most wurde nur allmählich von 18° auf 45° erwärmt und in diesem Umstande dürfte wohl auch die Erklärung der oben erwähnten Thatsachen liegen. Darnach scheint es, dass die Lebensfähigkeit der Hefe bei langsamer Steigerung der Temperatur, selbst bis zu verhältnissmässig hohem Grade nicht geschmälert wird, dass sie so zu sagen ein Acclimatisationsvermögen besitzt, selbstverständlich nur bis zu gewissen Grenzen.

Wird sie dagegen sofort in ein gährungsfähiges Medium gebracht, welches eine Temperatur von über 40° besitzt, so ist sie, so lange diese Temperatur erhalten bleibt, nicht im Stande die Gährung zu erregen. [1])

Wir lassen nun in Volumprocenten die Alkoholgehalte der dritten Versuchsreihe folgen:

	I.	II.	III.	IV.	V.
	15°	25°	35°	45°	55°
Riesling.	9,54%	9,44%	9,11%	4,92%	0,3%
Gutedel.	11,06	9,38 ?	10,56	—	0,2

Vergleichen wir alle im Vorhergehenden besprochenen Versuche mit einander, so ergiebt sich als Resultat derselben Folgendes:

[1]) Weitere Versuchsreihen in dieser Richtung erscheinen als sehr wünschenswerth. Die Red.

1) Je höher die Temperatur war bei der der Wein vergohren hat, um so höher ist sein Zuckergehalt und dem entsprechend

2) Je höher die Temperatur war bei der der Wein vergohr, um so geringer sein Alkoholgehalt.

3) Der Stickstoffgehalt scheint mit der Temperatur zu wachsen.

4) Der Säuregehalt scheint bis zu gewissen Grenzen von der Temperatur unabhängig zu sein.

5) Je höher die Temperatur, um so intensiver verläuft die Gährung bis zu einer gewissen Grenze, die, wie es scheint, zwischen 35 und 38° liegt.

Um tägliche mikroskopische Beobachtungen über die Natur der sich bei den verschiedenen Temperaturen entwickelnden Hefen anstellen zu können, wurden bei jedem Thermoregulator zwei Gläschen eingesetzt, von denen das eine mit Gutedel, das andere mit Rieslingmost gefüllt war.

Wir wählten Gutedel- und Rieslingmost, da wir bei früheren Beobachtungen wahrgenommen hatten, dass sich in Gutedelmost neben Saccharomyces ellipsoideus reichlich Saccharomyces apiculatus entwickelt, was bei Rieslingmost nicht der Fall ist; bei letzterem beobachteten wir dagegen die von Reess[1]) abgebildete, aber da er sie nicht lebend erhalten konnte, nicht näher beschriebene Saccharomyces-Art, die Reess hauptsächlich in Rothweinhefen gefunden hatte, in ungewöhnlich reichlicher Menge.

Die mit Most eingesetzten Gläschen hatten etwa folgende Form: a aufgeblasenes Reagenzglas, b doppelt durchbohrter Kautschukstopfen, c in eine feine Spitze mündende Glasröhre, um Tropfen zum Mikroskopiren herauszunehmen. d Glasröhre mit Kautschukventil, e Draht, um dem Apparate Halt zu verleihen. Die Apparate wurden sämmtlich mit kochendem Wasser ausgespült und zu gleicher Zeit mit je 30 Cc. Most gefüllt. Bei Gutedel bedienten wir uns zur Aussaat einer Gutedel-Hefe, bei Riesling der oben erwähnten Riesling-Hefe; die Apparate wurden am 21. Januar gefüllt, die Resultate der mikroskopischen Beobachtungen haben wir der leichteren Uebersicht halber in beifolgender Tabelle zusammengestellt. Die Verschiedenheiten in der Entwickelung der Hefen bei den verschiedenen Temperaturen sind keine sehr bedeutenden, doch erscheinen uns dieselben der Beachtung werth. So viel ergiebt sich mit Bestimmtheit aus unseren Beobachtungen, dass

1. zwischen Gutedelhefe und Rieslinghefe ein wesentlicher Unterschied ist.

---

[1]) s. Annal. II. Taf. II.

Dat.	15°		25°		35°		45°		55°	
Jan.	Riesling.	Gutedel.	Riesling.	Gutedel.	Riesling.	Gutedel.	Riesling.	Gutedel.	Riesling.	Gutedel.
23.	Sacch. ellipsoideus sehr vielS.Reessi. Riesling.	Mycoderma.	Sacch. elip. S. Reessi nur vereinz.	Mycod.	Sacch.ell. in Massen.	Myc.	—	—	—	—
24.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	—	—	—	—
25.	do.	do.	do.	do.	do.einSacch. apiculatus beobachtet.	do.	S. ell.	S. ell.	—	—
26.	do.	do.	do.	do.	S. ell. vereinzelt S. Reessi.	do.	do.	S. ell. wenig apiculatus.	S. Reessii in sehr grosser Masse, fast keine Gährung wahrnehmbar.	vereinzelt S. ell. keine Gährung.
27.	do.	frisch gefüllt da Myc. Veg. sehr reichlich.	do.	frisch gefüllt.		frisch gefüllt.	—			
29.	do.	Sacch. ell.	do.	wie 15°	do.	S. ell. wie 15° u. vereinzelt apiculatus.	do.	do.	do.	do.
Feb. 2.	do.	do.	do.	do.	do.	do.	Febr. 19. S. ell. vereinz. S. Reessi.		do.	do.
5.	do.	do.	do.	do.	do.	do.		do.		
Mrz. 14.	do. mit Mycoderma vini.		do. sehr starker Abs. von saurem, weinsaurem Kali.	do.	do.	do.		in Absatz saures weinsaures Kali und weinsaurer Kalk.	do.	do.

2. Dass die längliche Hefe, die wir mit dem Namen Saccharomyces Reessi (Taf. I, Fig. 2 a, b, c) bezeichnen wollen, bei 15° und bei 55° in viel grösserer Anzahl aufgetreten ist, als bei den zwischen diesen liegenden Temperaturen.

3. Dass diese Form für die Riesling-Gährung charakteristisch zu sein scheint, während dieselbe bei Gutedel bis jetzt nicht beobachtet wurde.

4. Bei 45° und 55° ist das Hefenwachsthum ein sehr unbedeutendes, falls die Hefe plötzlich unter diese Temperatur gebracht wird; dass Sacch. Reessi sich bei 55° in Riesling stark entwickelt hat, scheint uns beachtenswerth.

Es erschien uns von Interesse die zur Aussaat bei Riesling verwendeten Hefen einer näheren Untersuchung zu unterziehen. Dieselben wurden am 21. Januar auf Kartoffelscheiben tropfenweise ausgesäet, um die Ascosporenentwickelung daran zu beobachten, schon am 26. zeigten sich die ersten Ascosporen bei Saccharomyces ellipsoideus, am 29. beobachtete ich auch Ascosporen bei den länglichen Hefenzellen, die ich mit dem Namen Saccharomyces Reessi bezeichnen will, meistens enthalten dieselben 4, manchmal 3, und in einem Falle beobachteten wir 5 Ascosporen. Dieselben sind in der durch die Zeichnung versinnlichten Weise gruppirt. (s. Taf. I. Fig. 2, c).

Bei einer früheren Thermoregulatorenversuchsreihe mit Gutedelmost enthielt die Hefe neben ellipsoideus sehr viel apiculatus und zwar um so mehr, je niedriger die Gährungstemperatur war. Leider wurden bei dieser Versuchsreihe nur einmalige Beobachtungen nach Beschluss derselben ausgeführt.

Zum Schlusse erfüllen wir noch eine angenehme Pflicht unserem Mitarbeiter Herrn R. Haass für seine Unterstützung bei dieser Arbeit unseren Dank auszusprechen.

Mittheilungen der landwirthschaftlichen Versuchsstation Darmstadt.

I. Ueber die Aschen-Zusammensetzung von gelbsüchtigen und von gesunden Oesterreicher Reben.

Von

Dr. E. Schulze.

Der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Darmstadt wurden im Herbst des vorigen Jahres vom Frhrn. Dael von Koeth zu Sörgenloch

im Auftrage der Weinbau-Section des rheinhessischen landw. Vereins gelbsüchtige und gesunde Oesterreicher Reben aus der Sörgenlocher Gemarkung[1], sowie Proben des Bodens, auf welchem beide gewachsen waren, zur Untersuchung eingesendet. Die Untersuchung sollte Aufschluss darüber geben, ob ein nachweisbarer Zusammenhang zwischen der genannten Rebenkrankheit und der chemischen Zusammensetzung des Bodens und der Reben bestehe.

Als nächste Ursache des Gelbwerdens der Rebstöcke kann man nach v. Babo[2]) eine Störung des Ernährungsprocesses und zwar vorzugsweise des durch die Wurzeln stattfindenden, annehmen. Ueber die entfernteren Ursachen dieser Erscheinung ist man aber noch nicht im Klaren. Als eine Hauptursache wird zu grosse Nässe des Bodens angesehen. Man hat aber die Vermuthung ausgesprochen, dass auch Fehler in der chemischen Zusammensetzung des Bodens, z. B. ein zu hoher Gehalt an salpetersauren Salzen oder an Säuren, die Krankheit verursachen können.

Im vorliegenden Falle konnte ein Zusammenhang zwischen der Krankheit und der chemischen Zusammensetzung des Bodens nicht nachgewiesen werden. Der Boden, auf welchem die Reben erkrankt waren, zeigte in seiner Zusammensetzung nur höchst geringe Verschiedenheiten von dem Boden, auf welchem die Reben gesund geblieben waren. Beide Bodenarten reagirten schwach alkalisch und enthielten bedeutende Mengen von kohlensaurem Kalk, so dass Säuren nicht vorhanden sein konnten. Der Gehalt an Salpetersäure war bei beiden Boden gleich und betrug nur 0,002 Proc. Der Gehalt an den übrigen Pflanzennährstoffen ergiebt sich aus der folgenden Zusammenstellung:

		Der Boden, auf welchem die Reben gesund geblieben waren, enthielt:	Der Boden, auf welchem die Reben erkrankt waren, enthielt:
Löslich in kalter conc. Salzsäure.	Kali	0,173 Proc.	0,130 Proc.
	Natron	0,015 „	0,032 „
	Kalk	13,753 „	13,400 „
	Magnesia	0,960 „	0,960 „
	Phosphorsäure	0,064 „	0,064 „
	Schwefelsäure	0,064 „	0,064 „
	Chlor	0,003 „	0,001 „

[1]) Die Rebstöcke, von welchen die Reben genommen waren, standen nach Mittheilung des Einsenders dicht nebeneinander. A. d. R.

[2]) Der Weinbau, 3. Aufl., S. 308.

Die Differenzen, welche sich hier zeigen, sind nicht grösser, als die Differenzen, welche bei zwei an verschiedenen Stellen genommenen Proben des ganz gleichen Bodens vorkommen können.

Nicht unbedeutende Verschiedenheiten zeigten sich dagegen zwischen der Aschen-Zusammensetzung der gesunden und der gelbsüchtigen Reben. Ich theile daher diesen Theil der Untersuchung im Folgenden ausführlicher mit.

Die Aschen des Rebholzes (incl. der jungen Triebe) und der Blätter wurden getrennt untersucht. Die Darstellung der Aschen geschah in folgender Weise: Blätter und Rebholz wurden im Trockenschrank vorgetrocknet, dann zerkleinert (die Blätter durch Zerreiben in der Reibschale, das Rebholz durch Zerschneiden mit dem Messer). Die zerkleinerten Substanzen, deren Gehalt an wasserfreier Substanz durch Austrocknen einer abgewogenen Probe bei 110° bestimmt wurde, wurden in einer Platinschale über einer kleinen Gasflamme eingeäschert. Die kohlehaltige Asche wurde mit Wasser ausgezogen, der Rückstand abfiltrirt, getrocknet, bei möglichst gelinder Hitze in der Platinschale weiss gebrannt, sodann die wässerige Lösung in die Platinschale gegeben, eingedampft, der Gesammtrückstand schwach geglüht und gewogen. Derselbe wurde sodann in einer Reibschale sorgfältig zerrieben und in einem gut verschlossenen Glase aufbewahrt. Die zur Analyse verwendeten Portionen wurden zur Entfernung der etwa aufgenommenen hygroskopischen Feuchtigkeit vor dem Abwägen längere Zeit über einer kleinen Flamme erhitzt.[1])

Für den mittleren Gehalt des Rebholzes und der Blätter an Roh-Asche (d. h. Kohlensäure- und sandhaltiger Asche) wurden folgende Zahlen gefunden (berechnet in Proc. der Trockensubstanz):

	Gesunde Reben:	Erkrankte Reben:
Blätter	12,06 Proc.	14,08 Proc.
Rebholz	4,72 „	4,77 „

Für den Gehalt des Rebholzes und der Blätter an Rein-Asche (frei von Kohlensäure und Sand) ergeben sich folgende Zahlen:

	Gesunde Reben:	Erkrankte Reben:
Blätter	8,31 Proc.	9,65 Proc.
Rebholz	3,44 „	3,39 „

Die Aschen hatten folgende Zusammensetzung:

[1]) So dass ein Verlust an Kohlensäure nicht stattfinden konnte. Bei dem Weissbrennen des mit Wasser ausgezogenen kohlehaltigen Rückstandes wird dagegen vermuthlich der in diesem Rückstande enthaltene kohlensaure Kalk schon etwas Kohlensäure verloren haben.

A. Zusammensetzung der Roh-Aschen.

	Blätter		Rebholz	
	der gesunden Reben.	der erkrankten Reben.	der gesunden Reben.	der erkrankten Reben.
Kali	8,97 Proc.	3,57 Proc.	23,47 Proc.	11,61 Proc.
Natron	0,74 „	0,28 „	0,36 „	0,20 „
Kalk	38.04 „	41,17 „	30,44 „	37,12 „
Magnesia	7,81 „	8,92 „	7,93 „	9.49 „
Eisenoxyd	0,87 „	1,07 „	0,39 „	0,88 „
Manganoxyd-oxydul	0,58 „	0,48 „	0,36 „	0,27 „
Schwefelsäure	3,39 „	2,96 „	3,05 „	3,15 „
Phosphorsäure	2,50 „	2,62 „	4,61 „	4,14 „
Chlor	1,08 „	1,15 „	1,56 „	1,22 „
Kohlensäure	27,35 „	23,85 „	26,53 „	26,61 „
Kieselsäure	5,19 „	5,65 „	1,08 „	2,90 „
Sand	3,71 „	7,60 „	0,59 „	2.38 „
	100,23 „	99,32 „	100,37 „	99,97 „
ab Sauerstoff für Chlor	0,25 „	0,26 „	0,35 „	0.27 „
	99,98 „	99,06 „	100,02 „	99,70 „

B. Zusammensetzung der Rein-Aschen (frei von Kohlensäure und Sand.)

Auf 100% abgerundete Zahlen:

	Blätter		Rebholz	
	der gesunden Reben.	der erkrankten Reben.	der gesunden Reben.	der erkrankten Reben.
Kali	13,02 Proc.	5,29 Proc.	32,20 Proc.	16,42 Proc.
Natron	1,07 „	0,41 „	0,49 „	0,28 „
Kalk	55,19 „	60,90 „	41,77 „	52,50 „
Magnesia	11,33 „	13,18 „	10,88 „	13.43 „
Eisenoxyd	1,26 „	1,58 „	0.53 „	1,24 „
Manganoxyd-oxydul	0,86 „	0,70 „	0,49 „	0,38 „
Schwefelsäure	4,92 „	4,38 „	4,18 „	4,46 „
Phosphorsäure	3,63 „	3,89 „	6,32 „	5,85 „
Chlor	1,57 „	1,71 „	2,14 „	1,72 „
Kieselsäure	7,51 „	8,35 „	1,48 „	4,11 „
	100,36 „	100,39 „	100,48 „	100,39 „
ab Sauerstoff für Chlor	0,36 „	0,39 „	0,48 „	0.39 „
	100,00 „	100,00 „	100,00 „	100,00 „

Aus vorstehenden Zahlen ergiebt sich, dass zwischen den erkrankten und den gesunden Reben eine bedeutende Verschiedenheit im Gehalt an Alkalien stattfindet. Die Aschen der Blätter und des Reb-

holzes der ersteren enthalten nur etwa halb so viel Kali, als die aus den entsprechenden Theilen der letzteren dargestellten Aschen. Das gleiche Verhältniss zeigt sich beim Natron; doch ist auf diesen in geringer Menge vorkommenden Bestandtheil wohl kein Gewicht zu legen. Die Aschen der erkrankten Reben sind reicher an Kalk und Magnesia, als die der gesunden Reben. Im Gehalt an Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chlor zeigen sich nur sehr geringe Unterschiede. Kieselsäure scheint in den erkrankten Reben in etwas grösserer Menge enthalten zu sein, als in den gesunden; doch ist diese Differenz vielleicht nur eine zufällige.

Die hinsichtlich des Gehaltes an Kali, Natron, Kalk und Magnesia gefundenen Unterschiede ändern sich nicht wesentlich, wenn wir den Gehalt der Trockensubstanzen von Blättern und Rebholz an den genannten Aschenbestandtheilen berechnen. Es ergeben sich für diesen Gehalt folgende Zahlen:

	Blätter		Rebholz	
	der gesunden Reben.	der erkrankten Reben.	der gesunden Reben.	der erkrankten Reben.
Kali	1,08 Proc.	0,51 Proc.	1,11 Proc.	0,56 Proc.
Natron	0,09 „	0,04 „	0,02 „	0,01 „
Kalk	4,59 „	5,88 „	1,44 „	1,78 „
Magnesia	0,94 „	1,27 „	0,37 „	0,46 „

Der Boden, auf welchem die Reben erkrankt waren, zeigte, wie wir rüher gesehen haben, fast den gleichen Kali-Gehalt, wie der Boden, uf welchem die Reben gesund geblieben waren. Wir können daher die Ursache des geringeren Kali-Gehaltes der erkrankten Reben nicht darin suchen, dass dieselben nicht die zu ihrem Gedeihen nöthige Kali-Menge im Boden vorgefunden haben, sondern wir müssen wohl diesen geringeren Kali-Gehalt als eine Folge von den Störungen im Ernährungsprocess ansehen, welche bei den von der Krankheit ergriffenen Reben stattfinden. Ueber die entferntere Ursache der Krankheit giebt uns also dieser geringe Kali-Gehalt der kranken Reben keinen Aufschluss; dass derselbe jedoch mit der Krankheit im Zusammenhang steht und dass er hindeutet auf Störungen, welche in der Nährstoff-Aufnahme durch die Wurzeln stattgefunden haben, unterliegt wohl keinem Zweifel.

Zum Schlusse weisen wir noch auf die Unterschiede hin, welche sich zwischen der Aschen-Zusammensetzung der Blätter und derjenigen des Rebholzes im vorliegenden Falle ergeben haben. Die Asche der Blätter st weit reicher an Kieselsäure, etwas reicher an Kalk und Magnesia als die Asche des Rebholzes; letztere dagegen enthält weit mehr Kali und Phosphorsäure. Der Gehalt an Schwefelsäure und Chlor ist bei

beiden Aschen ziemlich der gleiche. Der Gesammt-Gehalt der Blätter an Asche ist fast dreimal so gross, als derjenige des Rebholzes.

Analytische Belege.

In Betreff der bei Analyse der Aschen angewendeten Methoden beschränken wir uns auf folgende Bemerkungen: Die Asche wurde mit starker Salzsäure digerirt, die Kieselsäure durch Eindampfen etc. abgeschieden, geglüht und gewogen. Der Gehalt an Sand wurde in einer besondern Portion bestimmt (durch wiederholtes Auskochen der bei 100° getrockneten Kieselsäure mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Natron, Abfiltriren, Glühen und Wägen des Rückstandes). In der einen Portion des Filtrats von der Kieselsäure wurden Schwefelsäure und die Alkalien nach bekannten Methoden bestimmt; eine zweite diente zur Bestimmung von MnO, Mn^2O^3; CaO und MgO. Es wurde zu diesem Zwecke etwas Eisenchlorid zugesetzt, dann nach annähernder Neutralisation siedendheiss mit essigsaurem Natron ausgefällt. Aus dem Filtrat wurde durch Einleiten von Chlor das Mangan als Superoxydhydrat ausgefällt; im Filtrat von diesem der Kalk durch oxalsaures Ammoniak, die Magnesia durch phosphorsaures Natron und Ammoniak. Der Kalk wurde als schwefelsaurer Kalk gewogen. Die Phosphorsäure wurde durch Ausfällung mit molybdänsaurem Ammoniak u. s. w. bestimmt. Das Eisenoxyd wurde durch Ausfällung mit essigsaurem Natron als phosphorsaures Eisenoxyd bestimmt; die betreffenden Zahlen schliessen daher möglicherweise einen geringen Thonerde-Gehalt ein.

I. Blätter der gesunden Reben.

a. Angewendete Substanz: 1,9445 grm. Gefunden: 0,1730 grm. SiO^3 Sand = 8,90%. Filtrat von der SiO^3 = 500 Cc. 200 Cc. desselben gaben 0,0770 grm. BaO, SO^3 = 3,39% SO^3 und 0,0310 grm. 2 MgO, PO^5 = 2,50% PO^5. 200 Cc. gaben ferner 0,0045 grm. = 0,58% MnO, Mn^2O^3; 0,7185 grm. CaO, SO^3 = 38,04% CaO und 0,1685 grm. 2 MgO, PO^5 = 7,81% MgO. 75 Cc. gaben ferner 0,0026 grm. = 0,87% Fe^2O^3.

b. Angewendet: 0,6880 grm. Asche. Gefunden: 0,1065 grm. Chloralkalien und 0,3200 grm. Kali, ($KClPtCl^2$) entsprechend. 8,97% KO und 0,74% NaO; ferner 0,0255 grm. = 3,71% Sand.

c. Angewendet: 0,5250 grm. Asche. Gefunden: 0,0230 grm. AgCl = 1,08% Cl.

d. Angewendet: 0,5375 grm. Asche. Gefunden: 0,1470 grm. = 27.35% CO^2.

II. Blätter der erkrankten Reben.

a. Angewendet: 1,8305 grm. Asche. Gefunden: 0,2425 grm. SiO^3 + Sand = 13,25%. Filtrat von der SiO^3 = 500 Cc.; 200 Cc. davon gaben 0,0630 grm. BaO, SO^3 = 2,96% SO^3; 0,0300 grm. 2MgO, PO^5 = 2,62% PO^5; und 0,1380 grm. KCl, $PtCl^2$ = 3,63% KO. — 200 Cc gaben ferner 0,0035 grm. = 0,48% MnO, Mn^2O^3, 0,7320 grm. CaO, SO^3 = 41,17% CaO — 50 Cc gaben 0,1830 grm. CaO, SO^3 = 41,17% CaO und 0,0453 grm. 2 MgO, PO^5 = 8,92% MgO.

b. Angewendet: 0,9720 grm. Asche. Gefunden: 0,0590 grm. Chloralkalien und 0,1765 grm. KCl, $PtCl^2$ = 3,50% KO und 0,28% NaO.

c. Angewendet: 0,5830 grm. Asche. Gefunden: 0,0270 grm. AgCl = 1,15% Cl.

d. Angewendet: 0,9610 grm. Asche. Gefunden: 0,0103 grm. = 1,07% Fe^2O^3 und 0,0730 grm. = 7,60% Sand.

e. Angewendet: 0,5830 grm. Asche. Gefunden: 0,1390 grm. = 23,84% CO^2.

f. Angewendet: 0,7735 grm. Asche. Gefunden: 0,1845 grm. = 23,85% CO^2.

III. Rebholz der gesunden Reben.

a. Angewendet: 0,7980 grm. Asche. Gefunden: 0,0135 grm. SiO^3 + Sand = 1,69%; 0,0730 grm. BaO, SO^3 = 3,05% SO^3; 0.0575 grm. 2 MgO, PO^5 = 4,61% PO^5; 0,3020 Chloralkalien und 0,9720 KCl, $PtCl^2$ = 23,47% KO und 0,36% NaO.

b. Angewendet: 0,7865 grm. Asche. Gefunden: 0,0130 grm. SiO^3 + Sand = 1.65%; 0,0028 grm. MnO, Mn^2O^3 = 0,36%; 0.5815 grm. CaO, SO^3 = 30,44% CaO und 0,1730 grm. 2 MgO, PO^5 = 7,93% MgO.

c. Angewendet: 0,5705 grm. Asche. Gefunden: 0,0360 grm. AgCl = 1.56% Cl.

d. Angewendet: 0,6727 grm. Asche. Gefunden: 0,0025 grm. = 0.39% Fe^2O^3 und 0,0040 = 0,59% Sand.

e. Angewendet: 0,6727 grm. Asche. Gefunden: 0,1765 grm. = 26.24% CO^2.

f. Angewendet: 0,7980 grm. Asche. Gefunden: 0,2140 grm. = 26,82% CO^2.

IV. Rebholz der erkrankten Reben.

a. Angewendet: 0,7215 grm. Asche. Gefunden: 0,0380 grm. SiO^3 + Sand = 5.27%: 0.0662 grm. BaO, SO^3 = 3,15% SO^3; 0,0468

grm. 2 MgO, PO^5 = 4,14% PO^5: 0,1360 grm. Chloralkalien und 0,4350 grm. KCl, $PtCl^2$ = 11,61% KO und 0,20% NaO.

b. Angewendet: 0,9185 grm. Asche. Gefunden: 0,8280 grm. CaO, SO^3 = 37,12% CaO; 0,2420 grm. 2 MgO, PO^5 = 9,49% MgO; 0,0025 grm. = 0.27% MnO, Mn^2O^3; 0,0485 grm. = 5,28% SiO^3 + Sand.

c. Angewendet: 0,6450 grm. Asche. Gefunden: 0,0320 grm. AgCl = 1,22% Cl.

d. Angewendet: 0,8410 grm. Asche. Gefunden: 0,0075 grm. = 0.88% Fe^2O^3 und 0,0200 grm. = 2,38% Sand.

e. Angewendet: 0,7215 grm. Asche. Gefunden: 0,1920 grm. = 26,6 % CO^2.

d. Angewendet: 0,9185 grm. Asche. Gefunden: 0,2445 grm. = 26,61% CO^2.

Mittheilungen der önochemischen Versuchsstation Jalta.

III. Chemische Untersuchungen russischer Weine, die auf der Ausstellung in Odessa ausgestellt waren.

Bis zur neuesten Zeit existirten blos zwei Arbeiten über russische Weine, eine von Prof. Kitary „Bericht der Expertcommission der Industrieausstellung zu Moskau 1865“, die zweite von Herrn Luginin „Ueber den Alkoholgehalt der Krimweine“ (Annalen der Oenologie 1870).

Die erstgenannte Arbeit hatte den Alkohol- und Säuregehalt von 62 Sorten russischer Weine aus verschiedenen Gegenden im Auge, die zweite berücksichtigte blos den Alkoholgehalt der Krimweine, beschränkte sich also auf ein ziemlich kleines Gebiet.

Vorliegende Arbeit wird, nach unserer Meinung, wenigstens gewissermassen die Lücke ausfüllen, welche in dieser Beziehung existirt und daher nicht ohne einiges Interesse sein. Besonders aber weil sie eine ziemlich grosse Zahl von Weinsorten, aus den verschiedensten Gegenden des weinbautreibenden Areals Russlands umfasst, und weil in einem Theil

der untersuchten Weine alle die Bestandtheile berücksichtigt wurden, zu deren Bestimmung genügend strenge Methoden zur Verfügung standen.

Die Untersuchungen wurden in dem Laboratorium der Universität Odessa: im agronomischen (unter der Leitung von Dr. Abascheff) und technischen (unter der Leitung von Dr. Werigo) durch die Herren: Borowsky, Dorodnitzin, Kudelin, Melichoff, Moyseeff, Pétrieff, Reiter, Schibanewitsch, Salomon, Tannatar und Tiunoff nach ein und derselben Methode ausgeführt.

Es wurden im Ganzen 236 Weinsorten analysirt; aus dieser Zahl wurden in 171 Exemplaren das spec. Gewicht, der Alkohol- und Säure-Gehalt bestimmt, in 65 auch die übrigen Bestandtheile.

Das Weinbauareal Russlands umfasst den ganzen südlichen Theil des Reichs und kann nach dem Character der Weine in vier grosse Regionen eingetheilt werden, nämlich: 1. Bessarabien mit den anliegenden Provinzen Cherson und Podolien. 2. Taurisches Gouvernement (Krim). 3. Die Ufer des Don und 4. Der Kaukasus.

Die nördliche Grenze des Weinstockes erstreckt sich bis nahe 48° nördl. Breite (Zymliansk am Don; Kamenka-Podolien).

Bei der Zusammenstellung unserer Analysen fanden wir es für zweckmässig, diese Regionen noch in kleinere Bezirke einzutheilen und die Weine in folgende Categorieen zu gruppiren:

1) Krimweine: a) Weine der Südküste, b) Weine der Thäler (von Sudack, Balaklawa etc.). 2. Bessarabische Weine: a) Südbessarabien mit den anliegenden Theilen vom Chersonischen Gouvernement. b) Mittelbessarabien mit dem entsprechenden Theil vom Chersonischen Gouvernement. c) Nordbessarabien mit Podolien.

Was den Don und Kaukasus anbelangt, so konnten wir keine strenge Eintheilung beibehalten, da die Zahl der Exponenten leider eine sehr beschränkte war.

Um ein vollständigeres Bild der Weinbauverhältnisse Russlands zu geben, halten wir es für zweckmässig, hier die mittleren Jahres-, Frühjahr-, Sommer-, Herbst- und Winter-Temperaturen einiger Orte dieser Gegenden vorauszuschicken. (S. umstehende Tabelle.) Wir excerpiren dieselben aus dem vortrefflichen Werke des Akademikers Wesselowsky „Das Klima Russlands.“ [1])

In den nächst folgenden zwei Tabellen sind alle die analytischen Resultate der Untersuchung in der oben angeführten Ordnung zusammengestellt.

---

[1]) Весселовскій, о климатѣ Россіи.

		Mittlere Temperatur.				
	Nördliche Breite.	des Jahres.	des Frühjahres.	des Sommers.	des Herbstes.	des Winters.
Krim.						
Sebastopol	44°36′	+9,34	+8,07	+17,04	+10,50	+1,77
Simferopol	44°57′	+7,84	+7,16	+15,42	+7,84	+0,72
Nikita	44°30′	+9,94	+12,64	+16,58	+6,02	+3,85
Bessarabien.						
Kischineff	47°	+8,61	+7,71	+17,92	+8,61	−1,61
Podolien.						
Kamenetz Podolsk	48°41′	+7,24	+7,35	+15,82	+7,8	−2,01
Land der Donschen Kosaken.						
Nowotscherkask	47°25′	+6,82	+6,72	+17,4	+6,82	−5,28
Kaukasus.						
Tiflis	41°41′	+10,29	+9,80	+18,62	+11,19	+1,56
Derbent	40°40′	+10,56	+8,44	+19,45	+11,88	+2,47
Eriwan	40,10′	+8,38	+9,61	+18,78	+7,85	−2,74
Cherson. Gouvernement.						
Odessa	46°25′	+7,73	+6,34	+17,16	+9,12	−1,69

Was die Methoden der Untersuchung anbelangt, die wir wählten, so waren sie folgende:

1) Der Alkoholgehalt wurde durch die Destillationsprobe ermittelt, indem man das spec. Gewicht des Destillats durch Wägen im Picnometer bestimmte, oder wie es bei der grössten Zahl der untersuchten Weine der Fall war, — sie sind in der zweiten Tabelle zusammengestellt, — durch den Alkoholometer von Salleron.

In der Columne 7 der Tabelle I und in der Columne 6 der Tabelle II sind die Volumprocente, in der Columne 8 und 7 die Gewichtsprocente (auf 100 Grm. des Weines) angegeben.

2) Die gesammte freie Säure wurde durch Titriren mit $^1/_{10}$ N. Natronlauge (agronomisches Laboratorium) oder mit Barytwasser (technisches Laboratorium) in 10 CC. Wein bestimmt und auf Weinsäure berechnet.

3) Der Gehalt an flüchtiger Säure wurde durch Titriren des in Wasser aufgelössten Extractes von 10 CC. Wein bestimmt, indem man die Differenz desselben und der gesammten freien Säure als flüchtige

Säure annahm und auf Essigsäure berechnete. Bei der Vergleichung der Resultate dieser Bestimmungen mit den, nach der Methode von Neubauer, (Annalen der Oenologie Bd. II, S. 12) gewonnenen, hat es sich herausgestellt, dass diese Methoden ziemlich übereinstimmende Zahlen gaben.

4) Das Glycerin wurde nach der von Ladrey veränderten Methode von Pasteur bestimmt. (Meine Arbeit Annal. d. Oenol. Bd. I., S. 376.)

5) Der Gerb- und Farbstoff nach der Methode von Neubauer (Annal. d. Oenologie B. II, S. 4.)

6) Der Kali-, Weinsäure- und Weinsteingehalt nach der Methode von Berthelot und de Fleurien (Annales de Chimie et de Physique 1865.) Die Zahlen unter Rubrik Weinstein bedeuten die von Berthelot genannte „proportion absolue," nämlich die Quantität Weinstein, welche auf die gesammte Weinsäure zu rechnen ist.

7) Der Stickstoff wurde durch Verbrennen des aus 25 CC. Wein erhaltenen Extractes mit Natronkalk bestimmt; das Ammoniak wurde in Salzsäure aufgefangen und mit Platinchlorid gefällt.

8) Der Zucker wurde mit Fehling'scher Flüssigkeit titrirt.

9) Die Trockensubstanz wurde durch Eindampfen und Trocknen von 10 CC. Wein ermittelt.

10) Die Asche in einer Platinschale durch Glühen des Rückstandes von 50 CC. Wein.

11) Diese Asche wurde in Salpetersäure aufgelöst und dann in dieser Lösung die Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammoniak gefällt und als phosphorsaure Ammoniakmagnesia bestimmt.

Tabelle

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						Auf 100 CC Wein.	Auf 100 gr. Wein.		
N.	Name des Producenten.	Name des Guts oder Ortes.	Sorte des Weines	Jahrgang.	Spec. Gewicht.	Alkohol in Volum-Procent.	Alkohol in Gew.-Procent.	Glycerin.	Säuregehalt als Weinsäure.

I. Krim-

a) der Süd-

	1) Rothweine.								
1	Wassal	Laspy	Bordeaux	1868	0,9959	11,03	8,81	3,36	5,07
2	Fürst Woronzoff	Alupka	dito.	1869	0,9942	10,76	9,85	8,90	5,70
3	J. M. die Kaiserin	Liwadia	dito.	1868	0,9926	15,52	12,44	5.88	7,35
4	dito.	dito.	dito.	1867	0,9937	13,25	0,61	8,5	6,43
5	Reichsdomäne	Magaratsch	dito.	1868	0,9934	13,76	10.98	5,84	5,88
6	dito.	dito.	dito. erwärmt	1868	0,9934	13,76	10,98	„	5,88
7	Fundukley	Gursuf	Bordeaux	1869	0,9937	14,82	11 86	4,58	4,90
8	Petritschenko	Aluschta	dito.	1869	0,9925	13.13	10,52	8,46	5,57
9	Raewsky	Partenit	Lafitte	1869	0,9941	14,40	11.51	4,80	3,50
10	Filibert	Limeny	Petit bourgogne	1868	0,9952	12,55	10,03	7,2	5,58
	2) Weissweine.								
11	Fürstin Woronzoff	?	Riesling	1842	0,9922	16,35	13,10	„	6,42
12	Dom. der Kaiserin	Liwadia	dito.	1868	0,9922	14,81	11,87	7,13	6,30
13	Baronin Fredrichs	Djemiett	dito.	1868	0,9931	11,93	9,55	6,74	4,[illegible]0
14	Reichsdomäne	Magaratsch	dito.	1867	0,9906	15,58	12,51	6,08	6,05
15	Korsakoff	Tschukurlar	dito.	1868	0,9890	15,37	12,36	6,27	4,95
16	Dom. der Kaiserin	Liwadia	Sauterne	1869	0,9897	15.09	12,18	3,09	4,12
17	Fürst Woronzoff	Massandra	dito.	1868	0,9895	14.23	11,43	3,15	4,20
18	Fundukley	Gursuf	dito.	1869	0,9905	16,93	13,59	6,63	4,27
19	Raewsky	Partenit	dito.	1869	0,9926	14,80	11,85	5,69	3,22
20	Reichsdomäne	Magaratsch	Pinot	1867	0,9991	14,58	11,16	„	4,27
21	Filibert	Limeny	Pedro Ximenes	1868	0,9948	14.15	11,31	8,30	5,05
22	Petritschenko	Aluschta	Kokur	1869	0,9934	14,34	11,51	5,83	5,44
	3. Dessertweine								
23	Reichsdomäne	Magaratsch	Muscat noir	1866	1,068	12,26	9,11	„	4.77
24	Fundukley	Gursuf	Muscat blanc	1864	1,025	13,60	10,54	2,32	7,32
25	Malzeff	Simeis	Mad. Malvoisie	1867	1.044	1[illegible],53	12,59	„	3,30
26	Raewsky	Partenit	Mad. Malvoisie	1868	1,024	15,29	11,87	„	4,35

b) der

	1) Rothweine.								
27	Alexiano	Belbeck	Tischwein	1869	0,9939	11,94	9,56	5,43	6,15
28	Graf Tolstoy	Nowobajaut	dito.	1870	1,0011	11,31	8,98	2,25	7,2
29	?	Taracktasch	dito.	1870	0,9943	10,31	8,25	2,05	5,80
	2) Weissweine.								
30	Alexiano	Belbeck	Tischwein	1869	0,9940	14,61	11,69	4,78	5,40
31	Graf Tolstoy	Nowobajaut	dito.	1870	0,9987	12,28	9,78	„	7,8

I.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
In 1000 Grm. des Weines.											
Flüchtige Säure als Essigsäure.	Bernsteinsäure.	Weinsteinsäure.	Kali.	Weinstein.	Gerb- und Farbstoff.	Stickstoff.	Zucker.	Trockensubstanz.	Asche.	Phosphorsäure.	Name des Analytikers.
weine.											
küste.											
1.48	0.67	0,91	0,97	1 14	3,50	0,24	„	21,65	2,15	0,29	Salomon
1,74	1,78	2,77	1,55	3.47	1,43	0.278	„	27,20	2,55	0,169	Dorodnitzin
0.70	1.17	2.94	1.44	2.28	„	0.32	„	30,63	„	„	Schibanewitsch
1.4	—	2 35	1.48	2.30	4.38	0,25	„	24,50	2,85	0,284	Tanatar
2,01	1,16	1,18	0,78	1,47	5,03	0,49	„	29,09	2,45	0,26	Salomon
„	„	1.18	0.78	1,47	2,5	0.10	„	28,58	„	„	Salomon
0.97	0.92	1,28	1,10	2,60	3,7	0.36	„	30,80	3,38	0,57	Salomon
0.9	1.89	1,40	1.71	1,76	„	0,38	„	28,4	2,45	0.29	Melihoff
1,27	0,99	0,24	0.21	0,30	3,54	0,43	„	30,78	2,47	0,11	Borowsky
2.30	1,40	1,14	1,05	1,43	3,12	0,50	„	24,51	3,09	0,22	Salomon
0,25	„	1,15	1,09	1,49	„	„	0,40	35,17	2,57	„	Salomon
1,40	1,43	2,04	0,82	2,55	„	0,084	„	22.04	1.71	0.21	Moyseeff
1.02	1.34	2.00	0,825	2,51	„	0,231	Spur	19,43	1,63	0,36	Tiunoff
0.90	1,43	1,76	0,50	2,205	„	0,28	„	27,89	1,79	„	Kudelin
0.90	1,25	1,96	1.06	2,46	„	0,35	„	21.55	1,95	0,23	Melihoff
1,02	0.62	1,795	0,965	2,24	„	0,28	Spur	25,77	2,12	0,11	Tiunoff
1,17	0,63	1,47	0,59	1,84	„	0,32	2,25	20,82	2,00	0,11	Tiunoff
1,07	1,325	0,95	0,78	1,19	„	0,31	Spur	22,25	1,53	0.19	Tiunoff
0.51	1,13	1.56	0,71	1,95	„	0,31	Spur	22.25	1.53	0.20	Tiunoff
1,32	„	1,12	0,84	1,40	„	0,29	34.03	45,15	1,72	0.37	Tiunoff
1.55	1,67	0,93	0.92	1,16	„	0,199	Spur	32,37	3.82	0,9	Dorodnitzin
0,9	1,11	2,07	1,27	2,60	„	0,20	„	13,53	2,15	0,28	Melihoff
0.50	„	0.53	1,6	0 66	„	„	105,58	215,8	4.45	„	Salomon
0,99	0,046	0.52	1,17	0,65	„	0,17	68,20	107,0	4,51	„	Salomon
2.04	„	0,36	0,68	0,45	„	„	58.9	163.0	4,56	„	Tiunoff
0,92	„	0,29	0,80	0,36	„	„	39,5	111,16	3,52	„	Tiunoff
Thäler.											
1.21	1,08	1,28	0,96	1,67	„	0,32	„	21,70	1,95	0,157	Dorodnitzin
1,60	0.45	3,16	1,00	3.95	1,43	0,34	17,56	34,9	2,18	0,156	Dorodnitzin
2,40	0,41	0,96	0,81	1,20	„	0,18	„	15,69	2,37	0,02	Tiunoff
1,32	0,96	0.21	0,86	0,26	„	0.30	Spur	28,26	3,08	0,12	Dorodnitzin
1,68	„	2,83	1,03	3,54	„	0,25	17,10	34,00	1,77	0,09	Dorodnitzin

Tabelle

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						Auf 100 CC. Wein.	Auf 100 gr. Wein.		
N.	Name des Producenten.	Name des Guts oder Ortes.	Sorte des Weines.	Jahrgang.	Spec. Gewicht.	Alkohol in Volum-Procent.	Alkohol in Gew.-Procent.	Glycerin.	Säuregehalt als Weinsäure.
32	Wissmann	Sudack	Burgunder	1869	0,9922	10,76	8,62	3,77	5,64
33	Paskewitsch	Sudack	Tischwein	1869	0,9960	9,08	7,25	4,66	5,62
34	Lanzky.	Aysowwa	dito.	1867	0,9943	11,21	8,96	7,02	5,25
35	dito.	dito.	dito.	1869	0,9926	10,06	8,06	„	5,80
36	Nowoselsky	Theodosia	dito.	?	0,9939	14,50	11,67	„	8,54
37	dito.	dito.	dito.	1868	0,9924	12,56	10,07	5,27	5,28
	3) Dessertweine.								
38	Wissmann	Sudack	Muscat	1869	1,0039	15,33	12,14	5,05	5,67

II. Bessarabische

a) Südliche

	1) Rothweine.								
39	Hermannsohn	Kischineff	Tischwein	1868	0,9960	12,46	9,85	2,16	7,96
40	Mordwinoff	Ackjermann	dito.	„	0,9926	12,20	9,78	5,02	5,67
41	Korey	dito.	bon bourgeois	1869	0,9951	9,70	7,75	2,03	5,4
42	Deibert	Odessa	Bordeaux	1868	0,9941	8,24	6,59	2,77	4,6

b) Mittel-

43	Tschernegowsky	Kischineff	Tischwein	1868	0,9907	8,82	7,08	2,30	6,05
44	Hagen	dito.	dito.	1868	0,9963	12,07	9,64	4,64	6,6
45	dito.	dito.	dito.	1868	0,9954	10,22	8,16	4,78	6,81
46	Susanoff	Bendery	dito.	1868	0,9921	13,15	10,54	6,62	6.
47	Aniskewitsch	Tiraspol	dito.	1869	0,9953	10,83	8,55	5,04	6,02
48	Fürst Murusy	Donizeny (Pruth)	dito.	1866	0,9931	11,47	9,19	6,31	6,00

c) Nördliche

49	Fürst Wittgenstein	Kamenka (Podolien)	Bordeaux	1868	0,9950	12,32	9,35	2,79	3,15
50	Fürst Wittgenstein	dito.	dito.	1869	0,9934	10,73	8,68	1,09	5,2

a) Südliche

	2) Weissweine.								
51	Mordwinoff	Ackjermann	Tischwein	?	0,9923	10,91	9,82	4,99	5,89
52	Belikowitsch	dito.	dito.	1862	0,9910	12,28	9,85	5,23	6,62
53	dito.	dito.	dito.	1867	0,9911	12.18	9,77	5,73	6,22
54	Deibert	Odessa	Sauterne	1868	0,9933	10,08	8,41	4,04	4,07

I.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
In 1000 Grm. des Weines.											
Flüchtige Säure als Essigsäure.	Bernsteinsäure.	Weinsteinsäure.	Kali.	Weinstein.	Gerb- und Farbstoff.	Stickstoff.	Zucker.	Trockensubstanz	Asche.	Phosphorsäure.	Name des Analytikers.
2,31	0,75	1,01	0,87	1,26	„	0,24	„	17,73	2,05	0,19	Salomon
2.15	0,93	1,07	0,90	1,34	„	0.14	„	18,60	1,81	0,19	Salomon
1.32	1,40	1,24	0,88	1,55	„	0,25	Spur	22,22	2,45	0,17	Tiunoff
1,20	„	0,62	0.95	0,77	„	„	„	18,74	2.14	„	Tiunoff
2,82	0,04	0,59	0 80	0,74	„	0,58	„	25,74	2.66	0,09	Salomon.
1.15	1,05	1,92	0,92	2,41	„	0,28	„	20,05	1,65	0,17	Dorodnitzin
0,6	1,01	0,41	1.18	0,55	„	0,22	32,34	55,40	3,14	0,19	Moyseeff

Weine.

Region.

3.12	0,43	2,16	1,00	2,37	1,53	0,31	5,42	31,20	1,82	0.19	Dorodnitzin
0,70	1,01	2,28	1,006	2,85	„	0,22	„	21,04	1,89	0,21	Petrieff
1.42	0,41	1,59	0,64	1,99	1.95	0.39	„	21,40	2,32	0,11	Dorodnitzin
1.12	0,55	1,77	0,69	2,21	1,84	0,31	2,32	24,54	„	„	Dorodnitzin

Region.

2,32	0,46	1,74	0,91	1,56	2,50	0,33	„	18,26	1 85	0,16	Salomon
1,30	0,93	2,05	1.94	3,04	„	0,19	„	24.06	1,98	0,28	Moyseeff
1,40	0,91	1,97	0,83	2,4	„	0,19	„	23,57	2,02	„	Kudelin
1,00	1,32	2,09	0,91	2,61	„	0,49	„	20.6	1,57	0,22	Kudelin
1.15	1,00	2,51	1,29	3.14	„	0,31	„	19,18	2,23	0,25	Dorodnitzin
0.80	1,27	2,25	1,00	2,94	„	0,24	„	20,60	1,30	0,29	Schybanewitsch

Region.

„	0,56	1,61	1,12	2,01	„	0,34	„	21,9	2,07	0,18	Dorodnitzin
1,27	0,22	0,88	0,41	1,10	2,0	0,32	Spur	22,87	2,24	0,17	Tiunoff

Region.

0,8	0,999	2,15	0,46	2,69	„	0,19	„	18,51	1,85	0,199	Petrieff
0,8	1,04	1,49	1,08	1,81	„	0,19	„	21,25	1,85	0,30	Reiter
0,9	1,14	1,54	0,72	1,85	„	0,25	„	18,12	1,41	0,25	Kudelin
1,39	0,81	1,88	0,95	2,35	„	0,896	„	21,1	1,85	0,12	Dorodnitzin

Tabelle

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						Auf 100 CC. Wein.	Auf 100 gr. Wein.		
N.	Name des Producenten.	Name des Guts oder Ortes.	Sorte des Weines.	Jahrgang.	Spec. Gewicht.	Alkohol in Volum-Procent.	Alkohol in Gew.-Procent.	Glycerin.	Säuregehalt als Weinsäure.
									b) Mittel-
55	Fürst Murusy	Donitzeny (am Pruth.)	Tischwein	1866	0,9936	11,73	8,86	4,56	6,76
									c) Nördliche
56	Fürst Wittgenstein	Kamenka	Rheinwein	1869	0,9922	12,47	10,1	1,67	5,1
									III. Weine
57	Serbinoff	Zimliansk	Roth moussirend	?	1,278	8,06	5.02	2,5	3,4
58	"	Donscher	Weiss mouss.	?	1,051	9,65	7,30	3,12	5,25
									IV. Kaukasische
	1) Rothwein.								
59	?	Imeretien	"	"	0,9967	7,80	6.04	1,15	6,02
60	Katscherin	Derbent	"	1869	0,9937	14,09	9,52	5,44	4.08
61	Grissenko	dito.	"	?	0,9993	13,61	10,95	5,34	3,88
62	Fürst Andronikoff	Kahetien	"	?	0,9958	12,28	9,76	6,01	5,40
	2) Weissweine.								
63	Owaissianz	Eriwan	"	?	0,9988	14,51	11,55	5,13	3,26
64	Katscherin	Derbent	"	?	0,9937	12,45	9,69	4,6	4.2
65	Fürst Andronikoff	Kahetien	"	?	0,9934	12,57	10,06	5,84	4,97

I.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
In 1000 Grm. des Weines.											
Flüchtige Säure als Essigsäure.	Bernsteinsäure.	Weinsteinsäure.	Kali.	Weinstein.	Gerb- und Farbstoff.	Stickstoff.	Zucker.	Trockensubstanz.	Asche.	Phosphorsäure.	Name des Analytikers.
Region.											
1,20	0,91	1,75	1,30	2,2	„	0,11	„	21,54	1,86	0,33	Kudelin
Region.											
1,42	0,37	0,92	0,43	1,15	„	0,28	0,025	18,33	1,71	0,11	Tiunoff
des Don.											
0,24	0,50	1,29	0,55	1,61	1,8	0,11	72,6	83,33	1,40	0,08	Salomon
1,31	0,62	0,71	0,60	0,89	„	„	82,60	164,0	2,50	0,13	Salomon
Weine.											
0,41	0,28	0,44	0,80	0,55	3,11	0,25	9,31	32,29	3,31	0,01	Salomon
0,45	1,08	1,66	0,30	1,99	4,95	0,073	Spur	20,28	1,93	Spur	Reiter
0,4	1,06	1,15	1,46	1,67	5,89	1,54	Spur	29,16	2,85	0,17	Moyseeff
0,6	1,20	1,96	1,46	2,46	6,38	0,43	Spur	28,07	2,52	0,41	Petrieff
3,06	1,03	0.40	0,85	0,5	—	0,21	„	38,41	3,36	0,14	Salomon
0,3	0,92	1,6	0,89	2,15	—	0,18	Spur	22,9	1.76	0,30	Schibanewitsch
0,7	1,67	1,66	1,25	2,08	—	0,40	Spur	28,00	2,25	0,38	Petrieff

Tabelle II.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
N.	Name des Producenten	Jahrgang.	Name des Guts oder Ortes.	Spec. Gewicht.	Gehalt an Alkohol. Volum-Procent.	Gehalt an Alkohol. Gewichts-Procent.	Säuregehalt als Weinsäure in mille.	Name des Analytikers.

A. Weissweine.

I. Krimweine.

Riesling (Südküste.)

1	Baronin Fredrichs	1869	Djemiet	0,9926	11.2	8,9	5,4	Tiunoff
2	Filibert	1864	Limeny	0,9921	11,2	8,9	7,2	Borowsky
3	Chatiloff	1869	Muhalatka	0.9925	12,1	9,6	4,7	Tiunoff
4	Reichsdomäne	1867	Magaratsch	0,9906	15.58	12.51	6,05	Dorodnitzin
5	Fundukley	1869	Gursuf	0,9925	11,9	9,4	5.5	„
6	Raewsky	1869	Partenit.	0,9923	11,4	9,0	5,4	„
7	Malzeff	1865	Simeis	0,9910	14,6	11,6	5,4	„
8	Fürst. Woronzoff	1867	Aydanil	—	13,0	—	—	Borowsky
9	dito	1867	Massandra	—	14,3	—	–	„
10	Malzeff	1866	Simeis	0,9931	12,5	9,9	5,5	Tiunoff
11	Fürstin Gagarin	1864	Karasson	0,9928	13,1	10,3	6,0	Borowsky
12	Russische Gesellschaft für Dampfschifffahrt und Handel.	1868	?	—	12,1			„
13	dito.	1869	?	—	12,7			Tiunoff
14	Wassal	1869	Laspy	0,9908	16,6	13,2	5,2	„
15	Chostack	1869	Kuru Usen	0,9904	12,2	9,4	4,2	„

Riesling (Sudackthal.)

16	A. Wissmann	1869	Aysowwo	0,9904	13,0	10,3	5,0	Dorodnitzin
17	J. Wissmann	1867	„	0,9903	12,6	9,9	5,1	„

II. Bessarabische Weine.

Riesling (Südlicher Theil von Bessarabien und des Chers. Gouv.)

18	Korei	1866	Ackjermann	0,9934	10,7	8,4	4,0	Tiunoff
19	dito.	1862	„	0,9939	10,4	8,2	5,0	„
20	Deibert	1855	Odessa	0,9912	10,5	8,3	3,5	„

I. Krimweine.

Sauterne (Südküste.)

21	Baronin Fredrichs	1868	Djemiet	—	13.9	—	—	Dorodnitzin
22	Filibert	1868	Limeny	0,9929	14,6	11,6	5,8	„
23	Fundukley	1868	Gursuf	0,9939	13,8	10,9	5,3	Tiunoff

1	2	3	4	5	6	7	8	9
N.	Name des Producenten.	Jahrgang.	Name des Guts oder Ortes.	Spec. Gewicht.	Gehalt an Alkohol. Volum-Procent.	Gehalt an Alkohol. Gewichts-Procent.	Säuregehalt als Weinsäure in mille.	Name des Analytikers.
24	Fürstin Gagarin	1864	Karason	0,9907	13,9	11,0	5,7	Dorodnitzin
25	Malzeff	1868	Simeis	—	13,3	—	—	Borowsky
26	Russische Gesellschaft für Dampfschifffahrt und Handel	1862	?	—	13,3	—	—	„
27	Korsakoff	1868	Tschukurlar	0,9984	13,6	10,7	4,5	Tiunoff
28	Domän. der Kaiserin	1866	Liwadia	0,9901	14,7	11,7	4,9	„
29	Korsakoff	1868	Tschukurlar	0,9912	13,0	10,3	5,5	Dorodnitzin
30	Fürst Woronzoff	1866	Aydanil	—	13,9	—	—	Borowsky
31	dito.	1867	Massandra	—	14,2	—	—	„

1. Krimweine.

Traminer (Südküste.)

32	Baronin Fredrichs.	1869	Djemiet	0,9941	13,0	10,3	5,7	Dorodnitzin
33	Reichsdomäne	1867	Magaratsch	0,9966	16,11	12,9	4,4	Tiunoff
34	J. M. der Kaiserin.	1866	Liwadia	0,9921	15,2	12,0	4,5	„

Traminer (der Thäler.)

35	Dr. Ehrhardt	1868	Sudack	0,9914	11,5	9,1	5,0	Dorodnitzin

1. Krimweine.

Tokaier (Südküste.)

36	Baronin Fredrichs	1869	Djemiet	0,9902	12,9	10,2	6,7	Dorodnitzin
37	dito.	1868	dito.	0,9940	12,1	9,6	5,8	Borowsky
38	Filibert	1869	Limeny	0,9939	14,9	11,8	7,8	Dorodnitzin
39	Chatiloff	1869	Muhalatka	—	11,8	—	—	„
40	Fürst Woronzoff	1869	Aydanil	—	14,2	—	—	Borowsky

Pedro Ximenes (Südküste.)

41	Filibert	1868	Limeny	0,9930	14,15	11,30	5,44	Dorodnitzin
42	Korsakoff	1867	Tschukurlar	0,9990	15,6	12,3	4,1	„

Oporto (Südküste.)

43	J. M. der Kaiserin	1866	Liwadia	1,0165	15,6	10,5	2,7	Tiunoff

Weisser Tischwein (Südküste.)

44	Aus der Niederlage des Fürsten Woronzoff in Odessa	1867	Tatarischer Wein.	0,9996	12,1	9,5	3,8	Borowsky

1	2	3	4	5	6	7	8	9
N.	Name des Producenten.	Jahrgang.	Name des Guts oder Ortes	Spec. Gewicht	Gehalt an Alkohol: Volum-Procent.	Gehalt an Alkohol: Gewichts-Procent	Säuregehalt als Weinsäure in millo.	Name des Analytikers.
45	Schostack	1868	Kuru Usen	0,9926	10,3	8,1	5,0	Dorodnitzin
46	Wising	1868	Kisil Tosch	0,9925	13,[illegible]	11.1	5.6	„
47	Korbe	1862	Kuru Usen	0.9896	14,6	11.6	5,9	„
48	Malzeff	1868	Simeis	0.9894	14.6	11,6	4,2	Borowsky
49	Wulichewitsch	1868	Kuru Usen	0.9912	11.6	4,2	5.3	Tiunoff
50	Slawitsch	1868	Aluschta	0.9925	10.3	8,7	6.0	Borowsky
51	Sommerfeld	1868	?	0.9943	10.9	8,6	6,8	„
52	Arendt	1869	Aluschta	0.9936	9.3	7,3	4.8	Tiunoff
53	Raewsky	1869	Karason	0,9915	11.30	8.9	5,5	„

Weisser Tischwein (der Thäler.)

54	Paskewitsch	1868	Sudack	0,9903	13.0	10.3	5.9	Dorodnitzin
55	dito.	1866	dito.	0,9925	13,6	10.7	5.9	„
56	Graf Mordwinoff	1860	dito.	0.9925	10.0	7,9	5,[illegible]	„
57	dito.	1869	dito.	0,9925	11.5	9,1	5.5	„
58	Lanzkoy	1868	dito.	0,9947	9.9	7,8	5.4	Tiunoff
59	dito.	1866	dito.	0.9916	11,3	8,90	5.1	„
60	dito.	1863	dito.	0,9940	12,2	9.6	4,4	„
61	dito.	1865	dito.	0.9940	11.3	8,9	5,3	„
62	?	1870	Taraktasch	0.9943	10,31	8.25	5,8	„
63	Nowoselsky	1868	Theodosia	0,9924	12.56	10,07	5,25	Dorodnitzin
64	Sosikoff	1869	Balaklawa	—	10,7	—	—	Tiunoff

II. Bessarabische Weine.

Weisser Tischwein (Südlicher Theil Bessarabiens und des Cherson'schen Gouvernements.)

65	Russoff	1869	Ackjermann	0,9927	9,7	7,7	4,4	Tiunoff
66	dito.	1869	dito.	0.9916	10,6	8,4	4,1	„
67	dito.	1865	dito.	0.9950	9,8	7,7	4,9	Borowsky
68	Korei	1869	dito.	0.9941	9.5	7.5	5,1	Tiunoff
69	dito.	1866	dito.	0.9934	9.8	7,7	5,6	„
70	Bazadjoglo	?	dito.	0,9937	9,3	7,3	3,9	„
71	Schanzer	?	dito.	0,9937	10,6	8,4	4,4	„
72	Tordan	?	dito.	0.9910	10,2	8,0	4,5	Borowsky
73	Anselm	1869	Odessa	0,9956	10.7	8,5	4,6	„
74	Poletaeff	1864	dito.	0,9928	11.2	8,9	4,8	„
75	dito.	1868	dito.	0,9928	10,2	8,1	5,7	„
76	dito.	1861	dito.	1,000	10.2	8,0	3,3	Tiunoff

Weisser Tischwein (Mittel-Bessarabien und des Chers. Gouvernements.)

77	Fürst Murusy	1866	Donizeny (Pruth)	0,9913	10,6	8,4	4,7	Borowsky
78	dito.	1868	dito.	0.9923	10,5	8,03	5,6	Borowsky

1	2	3	4	5	6	7	8	9
№	Name des Producenten.	Jahrgang.	Name des Guts oder Ortes.	Spec. Gewicht.	Gehalt an Alkohol. Volum-Procent.	Gehalt an Alkohol. Gewichts-Procent.	Säuregehalt als Weinsäure pro mille	Name des Analytikers.
79	Fürst Murusy	1869	dito.	0,9925	8,3	6,5	5,1	Borowsky
80	Artinoff	1864	Kischineff	0,9944	8,6	6,8	4,4	Tiunoff
81	dito.	1868	dito.	0,9929	10,7	8,5	4,6	„

III. Kaukasische Weine.

Weissweine.

82	Owoissianz	1868	Eriwan	0,9950	11,5	9,1	—	Dorodnitzin
83	dito.	1867	dito.	0,9945	13,3	10,5	—	„
84	Fürst Andronikoff	1869	Kahetien	0,9936	10,8	8,5	—	„

B. Rothweine.

1. Krimweine.

Lafitte (Südküste.)

85	Baronin Fredrichs	1869	Djemiet	0,9958	11,8	9,3	7,2	Borowsky
86	dito.	1868	dito.	0,9939	11,0	8,7	6,7	Tiunoff
87	Fundukley	1869	Gursuf	0,9947	13,9	11,0	4,8	Dorodnitzin
88	dito.	1868	dito.	0,9938	14,7	11,6	4,7	Tiunoff
89	Fürst Woronzoff	1860	Aydosmos	—	12,7	—	—	Borowsky
90	Fürstin Gagarin	1869	?	0,9934	11,9	9,4	5,6	Tiunoff
91	Schostack	1869	Kuru Usen	—	11,3	—	—	Borowsky

Lafitte (Thäler.)

92	A. Wissmann	1869	Sudack	0,9964	11,6	9,1	5,5	Dorodnitzin

Bordeaux (Südküste.)

93	Filibert	1868	Limeny	0,9951	12,0	9,5	6,0	Dorodnitzin
94	Fürst Kochubei	1868	?	—	12,4	—	—	Tiunoff
95	Fundukley	1868	Gursuf	0,9945	14,50	11,50	5,6	Borowsky
96	Raewsky	1869	Partenit	—	11,9	—	—	„
97	Malzeff	1866	Simeis	0,9970	12,80	10,10	5,20	Tiunoff
98	Korsakoff	1868	Tschukurlar	0,9935	13,50	10,70	6,7	Borowsky
99	dito.	1867	dito.	0,9908	15,0	11,9	6,0	Dorodnitzin
100	Fürst Woronzoff	1868	Alupka	—	13,5	—	—	Borowsky
101	dito.	1867	dito.	—	12,7	—	—	„
102	dito.	1867	Massandra	—	12,7	—	—	„
103	dito.	1868	dito.	—	12,7	—	—	„
104	dito.	1867	Aydanil	—	12,7	—	—	„
105	dito.	1868	dito.	—	13,3	—	—	„
106	dito.	1867	Tatarischer Wein	0,9943	12,7	10,0	6,3	„

1	2	3	4	5	6	7	8	9
N.	Name des Producenten.	Jahrgang	Name des Guts oder Ortes.	Spec. Gewicht.	Gehalt an Alkohol. Volum-Procent.	Gehalt an Alkohol. Gewichts-Procent.	Säuregehalt als Weinsäure in mille.	Name des Analytikers.
107	Wassal	1867	Laspy	0,9927	13,5	10,7	5,6	Tiunoff
108	dito.	1869	dito.	0,9931	12,5	9,9	5,2	„
109	Schostack	?	Aluschta	0,9926	13,0	10,3	5,0	„
	I. Krimweine.							
	Burgunder (Südküste.)							
110	Schatiloff	1867	Muhalatka	0,9939	14,3	11,3	7,8	Tiunoff
111	Reichsdomäne	1868	Magaratsch	0,9940	14,7	11,0	6,3	Dorodnitzin
112	dito.	1867	dito.	0,9945	14,5	11,5	7,5	„
	Burgunder (Thäler.)							
113	A. Wissmann	1869	Sudack	0,9913	12,9	10,2	5,5	Dorodnitzin
114	Dr. Ehrhardt	1868	dito.	0,9976	14,0	11,0	4,8	„
	I. Krimweine.							
	Aleatiko (Südküste.)							
115	Schatiloff	1868	Muhalatka	0,9938	13,3	10,4	6,7	Dorodnitzin
116	Fürst Woronzoff	1868	Massandra	—	12,0	—	—	„
	Rother Tischwein (Südküste.)							
117	Brailko	1868	Aluschta	0,9942	12,4	9,8	6,3	Borowsky
118	Raewsky	1869	Korasan	0,9939	12,9	10,2	6,0	Tiunoff
119	Sommerfeld	1868	?	0,9952	10,8	8,5	6,7	Dorodnitzin
120	Wulitschewitsch	1868	Kuru Usen	0,9925	10,7	8,5	—	?
121	Arndt	1869	Aluschta	0,9930	10,7	8,5	7,8	Tiunoff
122	Slawitsch	1868	dito.	0,9924	11,4	8,9	4,8	Borowsky
123	Wising	1868	Kisil Tasch	0,9904	12,9	10,2	6,3	Dorodnitzin
	Rothe Tischweine (Thäler.)							
124	Lanzkoy	1863	Sudack	0,9931	11,7	9,3	6,0	Tiunoff
125	Nowosselsky	1868	Theodosia	0,9936	10,6	8,4	5,2	Dorodnitzin
126	Jazikoff	1869	Balaklawa	0,9951	10,5	8,3	6,0	Tiunoff
	II. Bessarabische Weine.							
	Rothe Tischweine (Süd-Bessarabien.)							
127	Russoff	1866	Ackjermann	0,9943	10,4	8,2	7,8	Borowsky
128	Korci	1869	dito.	0,9951	9,7	7,3	5,5	Dorodnitzin

1	2	3	4	5	6	7	8	9
N.	Name des Producenten.	Jahrgang.	Name des Guts oder Ortes.	Spec. Gewicht.	Gehalt an Alkohol. Volum-Procent.	Gehalt an Alkohol. Gewichts-Procent.	Säuregehalt als Weinsäure in mille.	Name des Analytikers.
129	Korei	1869	Ackjermann	0.9951	9,0	7,1	6,3	Tiunoff
130	Bazadjoglo	?	dito.	0,9927	10,2	8,1	7,6	Dorodnitzin
131	Schanger	?	dito.	0,9931	10,3	8,1	7,5	„
132	Tardan	?	dito.	0,9953	9,9	7,8	8,5	Borowsky
133	Hermannsohn	1869	Parkari	—	11,6	—	—	Dorodnitzin
134	dito.	1867	dito.	0,9967	13,0	10,5	7,1	„
135	dito.	1852	dito.	0,9956	9,9	7,8	8,2	„
136	Poletaef	1866	Odessa	0,9900	12,3	9,8	7,0	Borowsky
137	dito.	1868	dito.	0,9960	12,1	9,5	5,8	„
138	dito.	1864	dito.	0,9925	11,7	9,3	—	„
139	Kiewsky	1869	dito.	0,9939	11,4	9,0	5,6	Tiunoff

Rothe Tischweine (Mittel-Bessarabien.)

140	Fürst Murusy	1862	Donizeny	0,9924	10,8	8,5	7,1	Dorodnitzin
141	dito.	1869	dito.	0,9966	10,3	8,1	8,2	Borowsky
142	Tschernigowsky	1869	Kischineff	0,9951	10,0	7,9	6,0	Tiunoff
143	Susanoff	1866	Bender	0,9971	13,9	10,9	6,3	„
144	dito.	1867	dito.	0,9919	13,7	10,8	6,3	Dorodnitzin
145	Artineff	1868	Kischineff	0,9928	11,3	8,9	4,2	Tiunoff

3. Donweine.

Rothe Tischweine.

146	Serbinoff	1869	?	—	14,8	—	—	?
147	dito.	1868	?	—	10,8	—	—	?

C. Dessertweine.

1. Krimweine.

Madeira (Südküste.)

148	Filibert	1868	Limeny	0.9931	14.7	11.6	6,9	Dorodnitzin

Muscat sec (Südküste.)

149	Filibert	1868	Limeny	0.9955	15,4	12,2	7,2	Borowsky
150	Fundukley	1869	Gursuf	1,025	13,6	11,1	—	Dorodnitzin
151	Fürst Woronzoff	1867	Massandra	—	15,2	—	—	Borowsky

Muscat (Südküste.)

152	Baronin Fredrichs	1869	Djemiet	0,9996	13,5	10,7	5,3	Borowsky
153	Raewsky	1869	Partenit	1,0125	14,8	11,5	5,1	Tiunoff

1	2	3	4	5	6	7	8	9
N.	Name des Producenten.	Jahrgang.	Name des Guts oder Ortes.	Spec. Gewicht.	Gehalt an Alkohol. Volum-Procent.	Gehalt an Alkohol. Gewichts-Procent.	Säuregehalt als Weinsäure in mille.	Name des Analytikers.
154	Malzeff	1865	Simeis	—	16,1	—	—	Dorodnitzin
155	Korsakoff	1867	Tschukurlar	0,9985	15,6	12,3	5,4	„
156	dito.	1866	dito.	0,9957	16,0	12,6	6,3	Borowsky
157	Wassal	1869	Laspy	0,9924	14,7	11,6	3,9	Tiunoff
158	Russ. Gesellschaft f. Dampfschifffahrt u. Handel	1869	?	—	10,9	—	—	Borowsky
159	Filibert	1868	Limeny	1,060	11,5	8,5	5,5	Tiunoff

Muscat Lunel (Südküste.)

160	Schatiloff	1867	Muhalatka	—	15,5	—	—	Tiunoff
161	dito.	1863	dito.	1,0848	10,3	7,4	3,6	„
162	Reichsdomäne	1866	Magaratsch	1,053	13,0	9,7	4,0	„
163	Reichsdomäne (muscat rose)	1866	dito.	1,0447	13,5	10,1	3,9	„
164	Fundukley	1869	Gursuf	1,0435	13,8	10,4	4,1	Dorodnitzin
165	Malzeff	1867	Simeis	1,0652	13,5	10,0	4,1	„
166	Fürst Woronzoff	1868	Massandra	—	14,0	—	--	„

Muscat (Thäler.)

167	A. Wissmann	1869	Sudack	0,9906	13,4	10,6	3,0	Tiunoff
168	dito.	1866	dito.	0,9909	13,5	10,7	4,7	Dorodnitzin
169	dito.	1869	dito.	1,0619	12,4	9,1	4,1	Tiunoff

Isabelle (Südküste.)

170	Malzeff	1865	Simeis	1,0839	14,4	10,4	3,9	Tiunoff

2. Bessarabische Weine.

Malaga (Süd-Bessarabien und Chers. Gouvernement.)

171	Deibert	1860	Odessa	0,9944	13,0	10,3	6,3	Dorodnitzin

Wir enthalten uns, irgend welche Schlüsse aus den Ergebnissen dieser Analysen zu ziehen, da nach unserer Meinung Mittelwerthe aus der bis jetzt vorhandenen Zahl analysirter Weine keinen Begriff über den Character der Weine der einzelnen Weinbaudistricte geben können.

Magaratsch im November 1871.

Beiträge zur Kenntniss der Farbstoff-Reactionen des Rothweins.

Von

M. Preiss.

Angeregt durch das in vielfacher Richtung ausserordentlich werthvolle Buch des Herrn Dr. Nessler, welches im Jahre 1866 unter dem Titel „Der Wein" erschienen ist, hat Verfasser dieser Zeilen im März 1870 Versuche angestellt über die Farbstoffe des Rothweines. Es diente hierzu, da ich damals eines Lungenleidens halber in Meran war, Meraner Rothwein, und zwar ein solcher, den ich direct von einem Producenten bezogen, dessen Persönlichkeit mir hinsichtlich der Aechtheit des Weines hinreichende Garantie bot. Ausserdem muss ich noch bemerken, dass der Wein von der letzten Lese stammte, also erst 4—5 Monate alt war, und daher noch nicht viel des braunen Farbstoffes enthalten konnte, welcher sich im Rothwein mit der Zeit entwickelt. Ein anderer Rothwein, dessen Bezugsquelle mir weniger sicher scheint, hat etwas abweichende Resultate gegeben, welche auf die Gegenwart eines anderen, mit dem weiter zu erwähnenden ähnlichen Farbstoffes deuten.*)

Herr Dr. Nessler sagt in dem oben citirten Werke Seite 27 unter Anderem: „Halten wir einen Streifen weisses Filtrirpapier mit einem Ende in Rothwein, so steigt die Flüssigkeit einige Zoll in die Höhe, aber nur im unteren Theil des Papiers befindet sich rother Farbstoff, der obere Theil bleibt farblos oder wird bräunlich gefärbt; erst nach und nach steigt auch der rothe Farbstoff höher, aber nie so weit wie die Flüssigkeit. An solchen Streifen Filtrirpapier, die kurze Zeit mit dem einen Ende in Rothwein getaucht waren, lassen sich die Farben verschiedener Weine besser vergleichen, als in einem Glase, oder, wie es gewöhnlich geschieht, auf einem weissen Teller."

---

*) Ich muss diese Thatsache hier besonders hervorheben, da durch meine Untersuchungen die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass ein Rothwein in einem noch früheren Stadium seiner Entwickelung andere Reactionen gebe; die Schwierigkeit lag für den Verfasser in Meran eben darin, sich mehrere Weine von unzweifelhaft ächter Beschaffenheit zu verschaffen. Anderseits muss ich bemerken, dass ich die erhaltenen Resultate, trotzdem die Arbeit nicht fertig ist, desshalb publicire, weil ich selbst eben meiner fortdauernden Krankheit halber nicht so bald in die Lage kommen dürfte, in der Richtung weiter zu forschen, was die Sache doch zu verdienen scheint.

Ich muss es dem geneigten Leser überlassen, sich über die weiteren Mittheilungen des Herrn Dr. Nessler in dem interessanten Originalwerke zu informiren, und erwähne hier nur, dass es die bisher angeführten Zeilen waren, welche mich zu weiteren Versuchen veranlassten.

Zunächst modificirte ich Herrn Nessler's Experiment in der Weise, dass ich weisses Filtrirpapier ganz in den Wein einlegte, und darin verschieden lange Zeit, $^1/_4$, $^1/_2$, 1, 2, 4, 8, 16 Stunden liegen liess. Das Papier nimmt hierbei bis zu einem gewissen Grade, bei welchem es im Verhältniss zur Concentration der Lösung mit Farbe gesättigt ist, einen immer dunkleren Ton an; legt man, nachdem die Färbung nicht mehr zunimmt, frisches Papier ein und wiederholt diese Prozedur mehrmals, so kann man den Wein fast vollständig entfärben. Das war aber nicht mein Zweck, sondern ich wollte die Farbe des Rothweines mit derjenigen künstlich gefärbter Weine vergleichen und als erstes Beispiel sollte ein Weisswein dienen, den ich selbst mit Hülfe von Malvenblüthen in folgenden Verhältnissen gefärbt hatte.

I.	erhielt	1	Thl.	Malvenblüthen	auf	100	Thl. Wein.
II.	„	1	„	„	„	200	„ „
III.	„	1	„	„	„	400	„ „
IV.	„	1	„	„	„	800	„ „
V.	„	1	„	„	„	1600	„ „

Zum Einlegen diente das Papier in Streifen von 60 mm. Länge und 6 mm. Breite; in jeden der künstlich gefärbten Weine ebenso wie in den natürlichen Rothwein wurden 7 Streifen eingelegt, nach je $^1/_4$, $^1/_2$, 1, 2, 4, 8, 16 ständigem Liegen herausgenommen und getrocknet.

Heftet man nun alle, einem Weine zugehörigen Streifen in der Reihenfolge ihrer Mazerationsdauer neben einander auf weisses Papier, so kann man durch Vergleichung der Streifen des Kunstweines mit denen des Naturweines die ersteren augenblicklich erkennen. Ja, gibt man Malvenblüthen zu natürlichem Rothwein in obigen Verhältnissen, so kann man den Farbstoff der ersteren fast ebenso deutlich erkennen, als hätte man blos Weissweine gefärbt, und bis zum Verhältniss III. ist der Unterschied selbst für nicht geübte Augen deutlich wahrnehmbar; immer färbt der Malvenwein blauviolett, der natürliche Rothwein braunviolett, und dieser Unterschied bei I., II., III. ist selbst heute noch, also nach 2 Jahren, vorhanden, trotzdem die Farbe aller Papiere einen mehr bräunlichen Ton angenommen.

Nach Beendigung der Versuche mit Filtrirpapier ging ich auf Pergamentpapier über, und erhielt damit ganz gleiche Resultate; ja ich möchte behaupten, dass hier die Erkennung noch leichter sei, da bei gleichem Verhältniss zwischen der Quantität des Weines und der Ober-

fläche der Streifen, das Pergamentpapier wenigstens bei längerem Mazeriren eine dunklere Farbe annimmt. Das Pergamentpapier hat überdiess den Vortheil der bedeutend grösseren Festigkeit voraus.

Versuche mit Papier, das in Alaun getränkt war, ergaben dem ungebeizten Papier gegenüber keinen Vortheil: es dürfte aber lohnend sein, noch Papiere zu versuchen, welche mit anderen Substanzen getränkt sind.

Da die bisherigen Resultate ermuthigend schienen, wurden nun auch noch thierische Substanzen in den Kreis der Experimente gezogen: zunächst weisse Schafwolle, sowohl für sich, als mit Alaun gebeizt; da aber die ersten Versuche gar keine bemerkenswerthen Erscheinungen gaben, ging ich auf Gelatin über, und die Resultate, welche diese Substanz gab, scheinen allgemeinere Beachtung, auch bei Technikern, welche ausserhalb des Kreises der Oenologie stehen, zu verdienen.

Legt man Gelatin in gewöhnlichen Rothwein, so wird sie, mit Ausnahme des Aufquellens, scheinbar sehr wenig verändert; es bedarf des Einlegens durch viele Stunden, damit der farblose Leim nur eine geringe bräunliche Farbe annehme.

Anders jedoch verhält sich die Sache, wenn man aus dem Rothwein zuerst die Gerbsäure ausfällt. Der Wein verliert hierbei zwar viel von seiner Farbe, aber auch die zurückbleibende Farbstofflösung ist noch hinreichend, um dem Leim eine, je nach dem Zeitraum des Einlegens verschiedene, immer aber ziemlich intensive Farbe zu ertheilen; und diese Farbe ist bei Leim ebenso wie bei Papier und Pergamentpapier verschieden, je nachdem der Wein natürlich oder durch Malvenblüthen gefärbt ist. Ja der Unterschied ist hier noch deutlicher zu erkennen, und die ganze Reaction ist wegen der glasartigen Durchsichtigkeit des Leims, zu den hübschesten Erscheinungen zu rechnen, welche die Analyse den Sinnen des Chemikers bieten kann; man hat da gewissermassen eine starrgewordene Farbstofflösung, welche alle Vortheile der Durchsichtigkeit mit denen des festen Aggregationszustandes verbindet.

Nicht nur kann man den Farbstoff im auffallenden und durchfallenden Lichte betrachten, sondern man kann auch Schichten von beliebig verschiedener Dicke (oder was damit hier in Beziehung auf die Wirkung gleichbedeutend ist, in bis zu gewissen Grenzen beliebiger Concentration) an einander reihen, welche man fast in keiner Weise so leicht und so gut conservirbar darstellen könnte. Diese gefärbten Gelatinstreifen ermöglichen ein Studium der Einwirkung der Säuren und Alkalien auf die Farbstoffe, welches in Bezug auf Bequemlichkeit und Eleganz nichts zu wünschen übrig lässt. Es liegen in diesem Momente etwa 300 vor zwei Jahren gefärbter Streifen in systematischer Zusammenstellung vor mir, und ich kann heute noch die Malvenweine I., II., III. von dem ächten

Rothwein unterscheiden, trotzdem alle Proben etwas bräunlich geworden sind; in den ersten Tagen aber konnte ich selbst den mit Malven im Verhältniss V. versetzten Rothwein noch deutlich von dem unverfälschten Rothwein unterscheiden. Alle von mir benutzten Streifen hatten, so wie die Papierstreifen, eine ursprüngliche Länge von 60 mm. bei einer Breite von 6 mm., und wurden nach vollendeter Operation, nach Weinsorten geordnet, auf Rahmen von sehr dickem Papier geheftet; so liess sich die ganze Sammlung auf der Fläche von einem Bogen Schreibpapier unterbringen.

Bei der eben erwähnten Art, die erhaltenen Resultate darzustellen, ergaben sich einige Schwierigkeiten, welche mich veranlassen, das Verfahren, welches sich mir als zweckmässig bewiesen hat, etwas ausführlich zu beschreiben.

Zuerst wird aus dem Wein durch Leimlösung die Gerbsäure genau ausgefällt; ein Ueberschuss von Leim dürfte hierbei wohl nicht schaden, ist aber jedenfalls unnöthig. In 20 Cc. des so vorgerichteten, nun schon bedeutend weniger gefärbten Weines kommen 7 Streifen, deren jeder an einem Ende mit einer heissen Nadel durchbohrt und mit einem kurzen Bindfaden versehen wurde. Nach $^1/_4$ Stunde wird der erste, nach $^1/_2$ Stunde der zweite u. s. w., nach 16 Stunden der letzte Streifen herausgenommen, und jeder sogleich an einem möglichst staubfreien Orte zum Trocknen aufgehängt. Sind die Streifen durch Trocknen wieder vollkommen hart geworden, dann werden sie nochmals auf einige Minuten, nur so lange, bis sie wieder ganz weich geworden, in den Wein gelegt, dann von dem Bindfaden befreit auf eine Glasplatte ausgebreitet, und nun wieder, gegen Staub sorgfältig geschützt, getrocknet. Ist der Papierrahmen, auf welchem man die Streifen nun befestigt, schon vorher durch eine Nadel mit den entsprechenden Löchern versehen, so wird man jetzt zuerst die durchlöcherten Enden der Streifen anheften, dann das andere Ende jedes Einzelnen über das entsprechende Loch haltend, selbiges auch durchbohren und sogleich niederheften.

Man könnte einen Theil der Arbeit ersparen, wenn man die Streifen sogleich auf der Glasplatte trocknet; in diesem Falle werden zwar diejenigen, welche höchstens eine Stunde im Weine waren, ihre Form beibehalten, die länger liegenden aber werden sehr verzerrt; diese haben nämlich eine sehr bedeutende Verlängerung erfahren; legt man sie jetzt auf eine Glasplatte, so haften sie daran fest, bis sie trocknen, wobei sich zuerst die Ränder lösen, sich aufbiegen, und ein verkrümmter Streifen resultirt, welcher praktisch den Nachtheil besitzt, dass er durch Druck sehr leicht zerbricht, was mit den auf dem längeren Wege erhaltenen Streifen, weil sie eben sind, nicht leicht geschieht.

Der farblose Leim scheint, wie oben gesagt, viel empfindlicher gegen Farbstofflösungen als Papier und Pergamentpapier, und dürfte desshalb vor diesen letzteren Stoffen den Vorzug verdienen.*) Desshalb, und wegen des eigenthümlichen Verhaltens der Gelatin gegen gerbsäurehaltige Farbstofflösung dürften die hier besprochenen Thatsachen auch das Interesse weiterer Kreise in Anspruch nehmen.

Ich meine hier die Erscheinung, dass der feste Leim in gerbstoffhaltiger Lösung sich nicht färbt, worin er gegen eine Leimlösung grosse Verschiedenheit zeigt.

Giesst man nämlich eine Auflösung von Gelatin zu gerbsäurehaltigem Wein, so entsteht bekanntlich sogleich der Niederschlag von gerbsaurem Leim, welcher, wenn der Wein ein rother war, einen beträchtlichen Theil des Farbstoffes durch Flächenattraction an sich zieht und dadurch eine mehr oder weniger dunkle, violette Farbe annimmt.**) Der gerbsaure Leim zieht also den Farbstoff jedenfalls und zwar augenblicklich an, und desshalb drängt sich hier die Frage auf: wie ist die Thatsache zu erklären, dass fester Leim in gerbsäurehaltigem Rothwein so ausserordentlich langsam, ja, bei grösserem Gerbsäuregehalt und so lange derselbe vorhanden ist, fast gar nicht gefärbt wird? ja dass durch festen Leim, trotzdem derselbe stark aufquillt, also das Wasser jedenfalls aufnimmt, die Gerbsäure selbst so ausserordentlich langsam dem Weine entzogen wird?

Dass sich die Gerbsäure mit dem Leim, wenn letzterer nicht gelöst sondern nur aufgeweicht ist, nicht verbinde, ist schon a priori nicht anzunehmen und würde auch durch meine eigenen Beobachtungen widerlegt; es bleibt daher nur die Annahme übrig, dass die an der Oberfläche entstehende ausserordentlich dünne Schicht der Verbindung, welche eben wegen ihrer unendlich geringen Dicke auch in Bezug auf die Farbe fast verschwindet, trotz dieser geringen Dicke doch dem weiteren Vordringen der Gerbsäure und des Farbstoffes zu dem noch freien Inneren einen ungemein grossen Widerstand entgegenstellt.

Ich schliesse diese Betrachtungen mit der Bemerkung, dass die hier erwähnten Erscheinungen auch auf die Vorgänge der Gerberei einige

*) Es sei hier noch der Umstand erwähnt, dass sich dickere Gelatin-Tafeln zu den Untersuchungen besser eignen, als dünnere, und dass es wohl nöthig sein dürfte, einen Leim von grosser Reinheit zu verwenden, der insbesondere frei von alkalischer und saurer Reaction sein muss.

**) Bei gemeinschaftlicher Lösung verschiedener Farbstoffe scheint der eine früher als der andere gefällt zu werden.

Streiflichter werfen dürften — um noch die folgenden Resultate meiner vor zwei Jahren angestellten Versuche zu erwähnen:

1. Es wurde versucht, den gefärbten Leim durch Einlegen in reines Wasser zu entfärben; das gelang aber nur bis zu einem gewissen Grade; vielleicht gelänge es durch weingeistige Weinsäurelösung vollständig.

2. In Grünspanlösung nahm die Gelatin eine schöne dunkel bläulich grüne Farbe an.

3. Die Leimlösung ist ein ausserordentlich empfindliches Reagens auf Gerbsäure, da ein Tropfen = $^1/_{17}$ Cc. einer Leimlösung, welche per Cc. 0,0155 gr. Leim enthält (1 Tropfen also = 0,00091 gr. Leim), in 20 Cc. Wasser vertheilt, was einem Gehalt von $^{45}/_{1000000}$ oder 0,0045 % entspricht, mit Gerbsäure noch immer eine sichtbare Trübung gibt. Da die hierauf gegründete Methode der Gerbsäurebestimmung überdiess einfach auszuführen, und auch sonst dem Verständniss auch des in der Wissenschaft nicht geübten Producenten zugänglich ist, dürfte sie die Aufnahme in die önologische Praxis, in welcher der Leim ohnehin eine grosse Rolle spielt, in vollem Maasse verdienen. Zwar haben sich schon manche Stimmen gegen diese Methode erhoben; aber die ausgesprochenen Bedenken dürften verschwinden, wenn zu allen Untersuchungen nur eine einzige, von nur einem Laboratorium unter Garantie einer durchaus gleichen Beschaffenheit gelieferte Leimsorte verwendet würde; mit Leimsorten von verschiedenen Bezugsquellen, von verschiedenem Wassergehalte, von verschiedenem Grade der Reinheit, lassen sich freilich keine übereinstimmenden Resultate erzielen.

4. Das Verhalten des essigsauren Kupferoxydes einerseits gegen den Farbstoff des Rothweines, andererseits gegen jenen der Malven, ist so charakteristisch, dass sich auch darauf eine sehr empfindliche Unterscheidung der beiden Farbstoffe gründen lässt. Zu meinen Versuchen diente eine, bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Lösung von Grünspan, die beiden Weine waren von ihrem Gerbsäuregehalt durch Leimlösung befreit, die Quantität der Weine war je 30 Cc. Die Grünspanlösung wurde tropfenweise zugesetzt und es ergaben sich folgende Resultate:

I.

Natürlicher Rothwein.

Jeder Tropfen Kupferlösung gibt einen graugrünen Niederschlag, der sich beim Umrühren löst; die Flüssigkeit wird mit steigender Menge der Kupfer-Lösung immer missfarbiger,

nach	5	Tropfen	ist	die	Flüssigkeit	missfarbig wie grün und roth,
„	11	„	„	„	„	braun violett roth,
„	19	„	„	„	„	dunkler
„	21	„	„	„	„	grün grau braun,
„	25	„	„	„	„	schwärzlich grün,
„	29	„	„	„	„	schwärzlich grün und trüb.

II.

Durch Malven gefärbter Weisswein.

Jeder Tropfen Kupferlösung giebt einen sehr schön blauen Niederschlag, der sich beim Umrühren wieder löst. Die Flüssigkeit wird dabei mit steigender Menge der Kupfer-Lösung immer mehr blau,

nach 5 Tropfen ist die Flüssigkeit violett,
„ 7 „ „ „ „ mehr blau,
„ 9 „ „ „ „ „ „
„ 11 „ schön graublauer Niederschlag, der nicht mehr verschwindet und bei Kerzenlicht violett ist.

Zum Schlusse sei mir noch die Bemerkung gestattet, dass ich das Lückenhafte meiner Arbeit selbst sehr gut erkenne und eine Entschuldigung für die schon jetzt erfolgende Publication nur in dem Umstand finde, dass mir meine Krankheit eine weitere Fortsetzung der Versuche vorläufig noch verbietet.

Pest im April 1872.

Mittheilungen der önochemischen Versuchsstation Jalta.

IV. Einfluss der Wärme auf die Weinbergs-Erträgnisse.

Von

A. Salomon.

Eine der interessantesten und wichtigsten Fragen der Meteorologie in Bezug auf die Praxis ist unstreitbar der Einfluss, welchen die meteorologischen Verhältnisse eines Landes im Allgemeinen und der einzelnen Jahrgänge im Besonderen auf die Entwickelung der Pflanzen überhaupt und besonders der Culturpflanzen ausüben.

In Bezug auf den Weinstock existiren mehrere Versuche von Zusammenstellungen der Erträge mit der mittleren Temperatur der Monate, im Laufe welcher die Vegetation der Rebe stattfindet.

Solche Vergleiche haben zu der sehr verbreiteten Meinung geführt, dass je höher die Temperatur der Vegetationsperiode ist, desto höhere

Erträge man von der Rebe zu erwarten habe. So zieht z. B. Dornfeld in seinem „Rationellen Weinbau“ aus langjährigen Beobachtungen in Württemberg den Schluss, dass eine gute Ernte, wie an Quantität so an Qualität, erstens durch eine verhältnissmässig hohe Temperatur und zweitens durch eine kleinere Regenmenge bedingt sei.

Boussingault citirt in seiner „Économie rurale considérée dans son rapport avec la chimie physique et la météorologie“ eine Reihe von sehr interessanten Beobachtungen Delarue's in Volnay für den Zeitraum von 34 Jahren und seine eigenen in Lampertsloch für 5 Jahre. Die Beobachtungen von Delarue zeigen eine ziemlich strenge Proportionalität zwischen den Temperaturen von Juni, Juli und August mit den Weinbergserträgen. Man sieht aus dieser Tabelle, dass einem Ertrag von mehr als 20 Hectoliter Wein pro Hectare die Durchschnitts-Temperatur von 19,5° C., von mehr als 10 Hectoliter von 18,1°, und weniger als 10 Hectoliter von 17,7° entspricht. Die Beobachtungen in Lampertsloch, deren Zusammenstellung wir folgen lassen,

Jahr.	Mittlere Temperatur			Die von der Hectare erhaltene Weinmenge in Hectoliter	Alkohol in Volumprocenten	Die von der Hectare erhaltene Alkoholmenge in Hectoliter
	Culturperiode	Sommer	Anfang Herbsts			
1833	14,7°	17,3°	11,4°	34,00	5,0	1,70
1834	17,3°	20,3°	17,0°	45,06	11,2	5,05
1835	15,8°	19,5°	12,3°	68,27	8,1	5,53
1836	15,8°	21,5°	12,2°	59,40	7,1	4,22
1837	15,2°	18,7°	11,9°	20,14	7,7	1,55

führten Boussingault zu dem allgemeinen Schluss, dass die höhere Temperatur des Sommers und der Vegetationsperiode einen merklichen Einfluss auf die günstige Entwickelung der Rebe ausübt, dass sie aber nicht genügen, eine Erhöhung des Alkoholgehaltes der Weine hervorzubringen, und dass dazu noch ein milder Herbst eintreffen muss.

Es schien mir nicht ohne Interesse, die Temperaturbeobachtungen, die in Nikita für die Periode von 1858 bis 1869 vorliegen, zu benutzen, und die Richtigkeit dieses Zusammenhanges der Temperatur mit den Ernteresultaten zu prüfen.

Aus der folgenden Zusammenstellung, aus welcher man die Jahre 1861 bis 1865, in denen die Weintraubenkrankheit sehr stark war und zu deren Hebung man erst seit 1866 energisch auftrat, aus-

Jahr	Mittlere Temperatur in Graden von Reaumur														Ertrag an Wein von 1 Hectare in Hectoliter	Geographische Lage von Nikita
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahr	Vegetationsperiode		
1858	0,30	1,34	5,44	9,4	13,58	17,13	20,04	17,57	13,60	10,[illegible]9	7,02	3,02	9,94	16,46	12,88	Nördliche Breite = 44° 30′ Geograph. Länge von Ferro = 51° 53′
1859	2,00	3,00	6,00	12,00	14,50	17,50	20,00	18,50	13,50	12,00	5,50	6,50	10,90	16,80	12,88	
1860	4,38	2,14	6,65	9,25	14,25	18,75	20,74	17,52	13,10	8,54	6,23	5,30	10,57	16,87	13,17	
1861	3,50	2,33	5,55	8,45	12,33	19,30	19,50	17,50	13,25	8,50	4,45	2,20	9,07	16,37	8,78	
1862	2,80	1,50	6,20	9,80	13,50	19,40	21,60	18,30	11,70	7,50	3,40	2,30	9,80	16,90	9,66	
1863	4,30	3,10	5,70	8,80	13,80	20,70	19,50	15,00	14,30	9,50	4,20	0,30	9,76	16,66	9,08	
1864	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,20	—	11,00	
1865	6,10	4,15	7,65	7,27	15,19	16,38	21,13	18,00	11,46	11,52	4,60	2,00	9,60	16,43	6,10	
1866	3,30	2,50	7,40	8,30	13,00	17,50	19,60	19,50	14,70	7,40	5,40	4,90	9,50	16,86	13,81	
1867	4,90	2,50	5,25	10,25	14,75	17,33	19,10	16,6	14,25	9,75	5,50	3,50	10,36	16,40	15,23	
1868	2,76	1,19	2,85	9,23	13,32	16,89	17,96	16,56	13,78	10,90	8,90	3,17	9,29	15,72	24,59	
1869	0,71	3,91	6,54	8,63	13,16	16,18	16,82	16,73	13,16	11,82	5,53	5,66	9,79	15,21	28,99	
1870	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,76	
1871	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,47	

schalten muss, ersehen wir, dass man die grössten Erträge in den Jahren erhielt (1868 und 1869), welche eine verhältnissmässig sehr niedrige Temperatur der Vegetationsperiode zeigten, und namentlich 15,72° und 15,21° R., während in anderen Jahrgängen das Thermometer bis auf mehr als 16° stieg.

Indem wir zugestehen müssen, dass diese Beobachtungen eine viel zu kurze Periode umfassen und überhaupt manche Lücken darbieten, z. B. in Bezug auf die Regenmenge, um im Stande zu sein, einen entscheidenden Schluss aus ihnen zu ziehen, so müssen wir doch bemerken, dass allem Anscheine nach die Temperatur und die Trockenheit des Sommers auf der Südküste der Krim eine viel zu hohe ist, um eine üppige Vegetation der Rebe zu gestatten. Die gewöhnliche Temperatur von Juni, Juli, August ist 18° R. oder 20° C., während sie z. B. in Volnay nur ausnahmsweise bis auf 22° C. steigt. Vielleicht ist in diesen extremen Temperaturverhältnissen der Grund des ausserordentlich hohen Alkoholgehaltes der Krimweine zu suchen.

Magaratsch, im December 1871.

Beiträge zur Methode der Weinanalyse.

Von

R. Ulbricht.

Seit einiger Zeit sind im chemisch-technischen Laboratorium hiesiger Lehranstalt zahlreiche und eingehende Untersuchungen ungarischer Traubenweinsorten im Gange. Tritt man den hierfür vorhandenen Methoden näher, so überzeugt man sich bald, dass die meisten mehr oder weniger mit Mängeln behaftet sind; die einen sind für den speciellen Fall nicht genügend präcisirt, andere bedürfen wiederholter Prüfung ihrer Zuverlässigkeit, und wieder andere lassen in der bis jetzt bekannten Form a priori kein sicheres Resultat erwarten. Ich denke, auch im Interesse Anderer gehandelt zu haben, dass ich die zuverlässigsten der einschlagenden Methoden einer sorgfältigen Prüfung unterwarf — und theile im Nachfolgenden die hierbei gemachten Erfahrungen mit. Wenn ich dabei an einer und der andern Stelle etwas breiter wurde, so wolle man dies mit der Natur des zu behandelnden Gegenstandes entschuldigen. Mir hat die Erfahrung gelehrt, dass bei Beschreibung analytischer Methoden ein Zuwenig sehr viel, ein Zuviel aber nichts schadet.

Das specifische Gewicht der Weine.

Obgleich für die Beurtheilung der Weine das specifische Gewicht nur von sehr untergeordnetem Werthe ist und überhaupt nur unter ganz besonderen Verhältnissen seine Bestimmung gewisse Anhaltspunkte bietet, so sollte es doch in unserer Untersuchung nicht vernachlässigt werden: vielleicht böte sich später doch Gelegenheit, davon Gebrauch zu machen — und dann wäre der geringe Zeitaufwand, den eine Bestimmung des specifischen Gewichts verursacht, reichlich aufgewogen.

Ich glaubte anfänglich, nach Mohr's Vorgange mit Hülfe einer Pipette sehr rasch zum Ziele zu gelangen, musste mich aber, wie folgende Zahlen lehren, sehr bald überzeugen, dass dieses Instrument einem mit gut eingeschliffenem Stopfen versehenen Fünfziggrammfläschchen weit nachstand. Während eine Pipette für 50 CC. [1])

49,2808 und 49,3152 — Diff.: 0,0344 Gramm

Spiritus von beiläufig 10% Tr. ausfliessen liess, wog das Pyknometer sammt Inhalt

73,3238 und 73,3286 Gramm,

so dass hier die Differenz sich auf nur 0,0048 Gramm belief, was einer Differenz von nur ca. 0,0001 im specifischen Gewicht gleich kommt. Dies ist aber auch die höchste Differenz gewesen, welche ich bei meinen eigenen Bestimmungen beobachtete.

Einstweilen werden darum im hiesigen Laboratorium alle bei der Weinanalyse erforderlichen Bestimmungen des specifischen Gewichts mit Hülfe des Pyknometers oder richtiger Fünfziggrammgläschens ausgeführt. Die specifischen Gewichte des Weines beziehen sich auf Wasser von 17,5° C. als Einheit und werden mit Wein von dieser Temperatur ausgeführt.

Die Trockensubstanz.

Die Bestimmungen der Trockensubstanz, d. h. der bei der Siedehitze des Wassers nicht flüchtigen Weinbestandtheile, kann nur dann sehr annähernd genau ausfallen, wenn das Trocknen im Wasserstoffstrome [2])

[1]) Unter Cubikcentimeter verstehe ich immer den Raum, welchen 1 Gramm Wasser von 17,5° C. einnimmt. Alle unsere Messapparate sind von mir mit Sorgfalt auf ihre Richtigkeit geprüft und nöthigenfalls corrigirt.

[2]) Der Wasserstoff wird aus Zink und Salzsäure entwickelt, zunächst durch Natronlauge gewaschen, dann durch trocknes Aetznatron gereinigt, geht hierauf durch zwei mit grobem Natronkalk, dann durch zwei mit Chlorcalcium gefüllte U-Röhren und endlich durch conc. reine Schwefelsäure. Denselben Weg nimmt die Luft, mit welcher nach dem Trocknen der Wasserstoff aus der Trockenröhre verdrängt wird.

erfolgt. Da die Menge der Trockensubstanz zur indirecten Bestimmung der sogenannten Extractivstoffe, d. h. der nicht direct bestimmten oder bestimmbaren Weinbestandtheile, erforderlich ist, so müssen alle Fehler, welche jener anhaften, auch auf diese influiren. Die wesentlichsten Fehler werden höchst wahrscheinlich einerseits durch das mit Wasserdämpfen sich theilweise verflüchtigende, sonst aber zur Trockensubstanz gehörige Glycerin, andererseits durch die ebenfalls flüchtige, theilweise aber beim Rückstande verbleibende Essigsäure veranlasst. Der ersten Fehlerquelle beizukommen, würde unfruchtbares Mühen gewesen sein, der durch die Essigsäure veranlasste Fehler aber kann nur unbedeutend sein und dürfte oftmals wohl durch den vom Glycerin verursachten compensirt werden.

Das Verfahren, welches wir einhalten, besteht in Folgendem. Von gewöhnlichen Weiss- und Rothweinen werden 10 CC. von 17,5° C., von an Trockensubstanz reicheren (z. B. Ausbruch-) Weinen nur 5 CC., im Liebig'schen Trocknenröhrchen bei nahe an 100° C. im Wasserbade und im mässig raschen Wasserstoffstrome zur Trockne gebracht; das Trocknenröhrchen erhält ca. 15 CC. eines frisch ausgeglühten, durch Behandeln mit Salzsäure, Auswaschen und Glühen sorgfältig gereinigten Sandes, dessen Körner ca. 1 Millimeter Durchmesser besitzen. Um mit Rücksicht auf die oben angeführten und noch andere minder in's Gewicht fallende Fehlerquellen die Resultate möglichst vergleichbar zu machen, wird das Trocknen von dem Zeitpunkte an, wo das Wasser des Wasserbades zu sieden beginnt, 8 Stunden lang fortgesetzt. Von dieser Zeit ab ist selbst bei Weinen mit ca. 30 Proc. Trockensubstanz der weitere Trocknenverlust verschwindend klein.

5 CC. Ausbruch von Szatmár gaben nach
achtstündigem Trocknen . . . 0,7407 Grm. = 14,81%
weiterem zweistündigen Trocknen 0,7399 „ = 14,80 „
Trockensubstanz.

5 CC. eines Pressburger Ausbruchs gaben
bei einer ersten Bestimmung 1,5328 Grm. = 30,66%
„ „ zweiten „ 1,5375 „ = 30,75 „
Trockensubstanz.

Die Asche.

Die Bestimmung des Aschegehaltes der Weine nach den früher üblichen Verfahrungsweisen bietet deshalb Schwierigkeiten, weil erstens die Weintrockensubstanz sich sehr schwer vollständig veraschen lässt, weil diese Schwierigkeit mit der Menge des in Arbeit genommenen Weines wächst, in geringen Mengen Weinasche aber die Kohlensäure nur schwierig genau zu bestimmen ist.

Diese Gründe bestimmten mich, einen Weg einzuschlagen, dessen man sich heute vielfach und mit Erfolg zur Bestimmung des Salzgehaltes der Produkte der Zuckerfabriken bedient. Die Verkohlung und Veraschung der Weintrockensubstanz geschieht unter Zuhilfenahme conc. Schwefelsäure. Dieses Verfahren schliesst aber das Chlor und die Schwefelsäure aus der Asche aus. Das Erstere ist im Wein in so geringer Menge vorhanden, dass die Vernachlässigung desselben nur einen geringen Einfluss auf das Resultat auszuüben vermag. Durch directe Bestimmung des Chlors im Weine selbst würde man übrigens diesem Mangel des von uns eingeschlagenen Weges begegnen können; wir haben davon abgesehen, weil wir dem Chlor im Weine weder einen Einfluss auf dessen Character und Qualität zugestehen konnten, noch in der Lage sind, dem Chlor eine Bedeutung für den Hauer als Landwirth und mit Bezug auf die Weinlandsdüngung zuzuschreiben — mindestens nicht jenen durch den Wein ausgeführten unbedeutenden Chlormengen. Was aber die Schwefelsäure in irgendwelcher Asche betrifft, so können wir ihrer Bestimmung nur in so weit Werth beilegen, als sie die Controle einer Aschenanalyse ermöglicht. Um den Gehalt eines Weines an Schwefelsäure zu erfahren, müsste dieselbe direct im Weine selbst bestimmt werden — und solche Bestimmungen wären in Rücksicht auf das „Schwefeln" und „Gypsen" nicht uninteressant. Das, was wir Weinasche nennen, besteht also nur aus der Gesammtmenge des im Wein enthaltenen Kalis, Natrons, der Kalk- und Talkerde, des Eisenoxyds, der Phosphor- und Kieselsäure.

Zur Bestimmung des Aschegehaltes werden 100 CC. Wein von 17,5° C. in der Platinschale im Wasserbade zur Trockne gebracht. Der Rückstand wird bei Weinen mit unter 5% Trockensubstanz mit 5 CC., bei solchen mit mehr davon mit 10—15 CC. conc. reiner Schwefelsäure übergossen und damit bei ganz kleiner Flamme so lange erhitzt, bis alle Schwefelsäure verdampft ist, worauf man das Feuer etwas verstärkt — ohne dass indess die Schale jemals in's Glühen geräth — und mit dem Erhitzen fortfährt, bis alle Kohle verbrannt ist. Die Asche wird nun mit 1 CC. Schwefelsäure durchfeuchtet und neuerdings vorsichtig erhitzt, bis zwei auf einander folgende Wägungen keine Gewichtsabnahme ergeben. Die gewogene schwefelsaure Asche ist in mit Salzsäure angesäuertem warmem Wasser zu lösen, die Lösung zu filtriren und im Filtrate mit den bekannten Vorsichtsmassregeln die Schwefelsäure als schwefelsaurer Baryt zu bestimmen. Die Differenz zwischen schwefelsaurer Asche und aus dem Barytsulfat sich berechnender Schwefelsäure ergiebt den Gehalt an dem, was wir Weinasche nennen und oben näher bezeichnet haben.

Die Zuverlässigkeit der beschriebenen Methode geht daraus hervor,

dass der Aschegehalt von 10 ihrem Charakter nach ziemlich ähnlichen Pressburger Tischweinen, die auch sehr ähnlichen Bodenverhältnissen entstammten, nur zwischen 0,156 und 0.223 % schwankte.

Ausser dem Aschegehalt wird auch noch der Gehalt der Weine an Kali, Kalk- und Talkerde und Phosphorsäure bestimmt. Hierzu wird ein Gemisch nach Herkunft (Gegend, Ort, Bodenverhältnissen) ähnlicher Weine, von jeder Sorte 50—100 C.C. enthaltend, verwendet. Nachdem der Wein in der Platinschale zur Trockne verdampft und der Rückstand bei möglichst niedriger Temperatur verkohlt worden ist, wird die Kohle mit Wasser ausgekocht, der Wasserauszug filtrirt, das Ungelöste aber bei möglichst niedriger Temperatur vollständig verascht. Die Bestimmung oben genannter drei Basen und der Phosphorsäure in der mit dem Wasserauszuge vereinigten Asche erfolgt nach bekannten Methoden.

Der Alkohol.

Betreffs der Alkoholbestimmung konnte ich keinen Augenblick über den einzuschlagenden Weg im Zweifel sein; die Destillationsmethode ist erwiesenermassen und wie leicht im vorhinein zu schliessen die genaueste, nebenbei aber auch weder schwierig ausführbar, noch eben zeitraubend. Uebrigens ist auch diese Methode mit kleinen Fehlerquellen behaftet, welche alle und vollständig zu vermeiden unmöglich, aber auch überflüssig sein wird; ich rechne hierher hauptsächlich den Gehalt des Destillates an den Bouquetstoffen, an zahlreichen anderen mit den Alkoholdämpfen flüchtigen Gährungsprodukten des Traubenmostes, an Essig- und Kohlensäure, Glycerin und Bernsteinsäure.

Ich bin lange unschlüssig gewesen, ob Wein von ursprünglicher Beschaffenheit oder nach vorherigem Zusatze von Kalkmilch — zur Bindung freier Kohlen- und Essigsäure — zu destilliren sei, oder ob man ihn zunächst im ursprünglichen Zustande, dann aber das Destillat nochmals nach vorheriger Neutralisation mit Kalkwasser zu destilliren habe. Schliesslich acceptirte ich folgende einfache Methode.

In einem Messkolben werden 110 CC. Wein von 17,5° C. abgemessen und in ein mit 10 Cm. langem Halse versehenes, 250 CC. fassendes Kölbchen gegeben, worauf man den Messkolben mit 40 CC. Wasser nachspült und nach vorgelegtem Liebig'schem Kühler vom Inhalte des schief liegenden Kolbens 80 CC. abdestillirt. Der Kühlapparat wird bei den Destillationen mit eiskaltem Wasser versorgt und taucht das in einem Winkel von ca. 60° nach unten gebogene Abflussrohr desselben so tief als möglich in den vorgelegten, mit eiskaltem Wasser gekühlten Messcylinder, der oben durch einen Baumwollenbausch verschlossen ist.

Das Destillat wird im oben erwähnten Messkolben auf 15° C. abgekühlt und mit Wasser von gleicher Temperatur auf 110 C.C. verdünnt, worauf mit der erhaltenen Flüssigkeit in oben angegebener Weise zwei Bestimmungen des spezifischen Gewichts ausgeführt werden.

Die Berechnung des Volumprocentgehalts des Weines an Alkohol geschieht mit Hilfe der von mir auf 5 Decimalstellen und auf Zehntelprocente berechneten Stampfer'schen Tabelle[1]), welche ich hier folgen lasse.

Tabelle

zur Ermittelung des Alkoholgehaltes (Volumprocente) aus dem spez. Gewicht einer aus Alkohol und Wasser bestehenden Mischung (spec. Gewicht bei 15° C., Wasser von 15° C. = 1).

Vol.-Proc.	Spec. Gew.	Vol.-Proc.	Spec. Gew.	Vol.-Proc.	Spec. Gew.	Vol.-Proc.	Spec. Gew.	Vol.-Proc.	Spec. Gew.	Vol.-Proc.	Spec. Gew.
2,0	0,99700	5,0	80	8,0	00	11,0	50	14,0	0,98220	17,0	10
1	0,99686	1	67	1	0,98888	1	39	1	10	1	00
2	72	2	54	2	76	2	28	2	00	2	0,97890
3	58	3	41	3	64	3	17	3	0,98190	3	80
4	44	4	28	4	52	4	06	4	80	4	70
5	30	5	15	5	40	5	0,98495	5	70	5	60
6	16	6	02	6	28	6	84	6	60	6	50
7	02	7	0,99089	7	16	7	73	7	50	7	40
8	0,99588	8	36	8	04	8	62	8	40	8	30
9	74	9	63	9	0,98792	9	51	9	30	9	20
3,0	60	6,0	0,99150	9,0	80	12,0	40	15,0	20	18,0	0,97810
1	46	1	37	1	69	1	29	1	09	1	00
2	32	2	24	2	58	2	18	2	0,98098	2	0,97790
3	18	3	11	3	47	3	07	3	87	3	80
4	04	4	0,99098	4	36	4	0,98396	4	76	4	70
5	0,99490	5	85	5	25	5	85	5	65	5	60
6	76	6	72	6	13	6	74	6	54	6	50
7	62	7	59	7	03	7	63	7	43	7	40
8	48	8	46	8	0,98692	8	52	8	32	8	30
9	34	9	33	9	81	9	41	9	21	9	20
4,0	20	7,0	20	10,0	0,98670	13,0	30	16,0	10	19,0	10
1	06	1	08	1	58	1	19	1	00	1	00
2	0,99392	2	0,98996	2	46	2	08	2	0,97990	2	0,97690
3	78	3	84	3	34	3	0,98297	3	80	3	80
4	64	4	72	4	22	4	86	4	70	4	70
5	50	5	60	5	10	5	75	5	60	5	60
6	36	6	48	6	0,98598	6	64	6	50	6	50
7	22	7	36	7	86	7	53	7	40	7	40
8	08	8	24	8	74	8	42	8	30	8	30
9	0,99234	9	12	9	62	9	31	9	20	9	20

[1]) Otto, Lehrb. d. landw. Gewerbe, Bd. 1, S. 277.

Vol.-Proc.	Spec. Gew.	Vol.-Proc.	Spec. Gew.	Vol.-Proc.	Spec. Gew.	Vol.-Proc.	Spec. Gew.	Vol.-Proc.	Spec. Gew.	Vol.-Proc.	Spec. Gew.
20,9	10	21,0	10	22,0	0,97410	23,0	10	24,0	10	25,0	10
1	00	1	00	1	00	1	00	1	00	1	0,97099
2	0,97590	2	0,97490	2	0,97390	2	0,97290	2	0,97190	2	88
3	80	3	80	3	80	3	80	3	80	3	77
4	70	4	70	4	70	4	70	4	70	4	66
5	60	5	60	5	60	5	60	5	60	5	55
6	50	6	50	6	50	6	50	6	50	6	44
7	40	7	40	7	40	7	40	7	40	7	33
8	30	8	30	8	30	8	30	8	30	8	22
9	20	9	20	9	20	9	20	9	20	9	11

Differenztäfelchen.

Differenz 14.		Differenz 13.		Differenz 12.		Differenz 11.		Differenz 10.	
Diff.	Vol.-Proc.	Diff.	Vol.-Proc.	Diff.	Vol.-Proc.	Diff.	Vol.-Proc.	Diff	Vol.-Proc.
1.	0,01	1.	0,01	1.	0,01	1.	0,01	1.	0.01
2.	0,015	2.	0,015	2.	0,02	2.	0,02	2.	0,02
3.	0,02	3.	0,02	3.	0,025	3.	0,03	3.	0.03
4.	0,03	4.	0,03	4.	0,03	4.	0,04	4.	0.04
5.	0,035	5.	0,04	5.	0,04	5.	0,045	5.	0,05
6.	0,04	6.	0,045	6.	0,05	6.	0,05	6.	0,06
7.	0,05	7.	0,05	7.	0,06	7.	0,06	7.	0,07
8.	0,06	8.	0,06	8.	0,07	8.	0,07	8.	0,08
9.	0,065	9.	0,07	9.	0,075	9	0,08	9.	0,09
10.	0,07	10.	0,08	10.	0,08	10.	0,09		
11	0,08	11.	0,085	11.	0,09				
12.	0,085	12.	0,09						
13.	0,09								

Zum Gebrauch der Differenztäfelchen muss ich Folgendes bemerken. Hat man das spec. Gewicht bis auf 5 Decimalen ermittelt und will man hierzu den Alkoholgehalt bis auf $^1/_{100}$ Procent aufsuchen, so setzt man, wenn das beobachtete spec. Gewicht in der Tabelle nicht enthalten ist, zunächst den dem nächstniedrigen in der Tabelle enthaltenen spec. Gewicht entsprechenden Alkoholgehalt aus. Hierauf ermittelt man die Differenz zwischen diesem und dem nächsthöheren spec. Gewicht. In dem dieser Differenz zugehörigen Täfelchen sucht man alsdann die Zahl auf, welche der Differenz zwischen dem in der Tabelle enthaltenen nächstniedrigen und dem wirklich beobachteten spec. Gewicht entspricht. Die neben dieser Differenz stehende, $^1/_{100}$-Vol.% ausdrückende Zahl wird nun von dem zuerst ausgesetzten Procentgehalte in Abzug gebracht. Durch Multiplication des so gefundenen Volumprocentgehaltes mit 1,0027 erhält

man den Volumprocéntgehalt des Weines von 17,5° C. — denn 1 CC. Alkohol von 15° C. giebt 1,0027 CC.[1]) von 17,5° C.

Nachfolgend theile ich noch einige Beleganalysen mit, welche die Zulässigkeit einmaliger Destillation ohne Zusatz genugsam erweisen.

1. 110 CC. weisser Tischwein wurden für sich der Destillation unterworfen. Das spec. Gewicht des auf 110 CC. verdünnten Destillates betrug 0,98948 = 7,62 Vol% bei 17,5° C.

2. Derselbe Wein, mit 10 CC. dünner Kalkmilch destillirt, gab ein Destillat vom spec. Gewicht 0,98950 = 7,60 Vol.%.

3. Zweimal 110 CC. eines erst vor ca. 14 Tagen zum ersten Male abgezogenen Weissweins wurden ohne Zusatz und getrennt von einander destillirt, die Destillate aber vereinigt und auf 220 CC. verdünnt. Das spec. Gewicht betrug 0,98614 = 10,47 Vol% bei 15° C. Als nun 110 CC. des ersten Destillates, welche 1 CC. $^1/_5$-NaO zur Neutralisation verlangten, nach Zusatz von noch wenig Kalkmilch neuerdings destillirt wurden, resultirte ein Destillat vom spec. Gewicht = 0,98618 = 10,43 Vol.% bei 15° C.

Hier hatte also der Kohlensäurereichthum des Weines eine Differenz von nur 0,04% zu veranlassen vermocht, wenn dieselbe nicht wenigstens theilweise auch auf andere Fehlerquellen — wohin auch die doppelte Manipulation zu rechnen — zurückgeführt werden muss.

4. Bekanntlich ist von alkoholischen Flüssigkeiten, wenn aller Alkohol gewonnen werden soll, mindestens die Hälfte zu destilliren. Der zu den Versuchen 1 und 2 verwandte Wein lieferte, als nur ca. ein Viertel destillirt wurde, ein Destillat vom spec. Gewicht 0,99041 = 6,855 Vol.% bei 17,5° C. Dass aber bei 50 Proc. Destillat selbst aus alkoholreichen Flüssigkeiten aller Alkohol übergeht, beweist

5. ein Versuch, wo bei Destillation eines verdünnten Spiritus mit 18,93 Proc. Alkohol im Destillate 19,06 Proc. gefunden wurden.

Gesammtsäure.

Gleich bei Beginn unserer Weinuntersuchungen zeigte sich, dass die bisher als Indicator benutzte Cochenilletinktur für die acidimetrische Bestimmung schwächerer organischer Säuren unbrauchbar sei, weil die Neutralsalze dieser Säuren an sich schon zu wesentlich die rubinrothe Farbe des Cochenillefarbstoffes veränderten. Es war dies um so mehr zu beklagen, als eine Titrirung unter Zuhilfenahme von Lackmustinktur voraussichtlich ebenfalls grosse Schwierigkeiten bieten musste, da

---

[1]) Nach der Formel: $V = 1 + 0{,}0010486 \cdot t + 0{,}0000017151 \cdot t^2$ — Lehrb. d. physik. u. theor. Chem. von Buff, Kopp und Zamminer, S. 203.

1. besonders jüngere Weine nicht frei von Kohlensäure sind.

2. die Weine auch flüchtige organische Säuren enthalten und

3. die in den Weinen enthaltenen Farbstoffe und andere organische Körper das sichere Erkennen der Endreaction erschweren würden. Aus ersterem Grunde hielt ich auch die von Schwackhöfer [1]) empfohlene Titrirung mit Barytwasser und Schwefelsäure im Principe für unzulässig. Als empfehlenswerther Indicator blieb schliesslich nur noch der Curcumafarbstoff übrig, denn vom Hämatoxylinpapier gilt nach einigen Versuchen ganz dasselbe, was uns abhielt, bei der Cochenille zu verbleiben, und die von L. Kieffer empfohlene ammoniakalische Kupferoxydlösung war aus nahe liegenden Gründen bei Weinen nicht in Anwendung zu bringen.

Meine Zeit gestattete mir nicht, den hier beregten, ausserordentlich wichtigen Gegenstand zum vollen Abschluss zu bringen, so dankbar diese Aufgabe auch gewesen wäre; ich musste mich auf vergleichende Versuche über die Brauchbarkeit der Lackmustinktur, des Curcumapapiers und der Cochenilletinktur beschränken, und bin dabei zu in hohem Grade interessanten Resultaten gelangt, die für eine Verfolgung des Gegenstandes als Fingerzeige dienen können.

Die verwendete Lackmustinktur stellte ich so her, dass 20 Grm. Lackmus zunächst mehrmals mit Spiritus von ca. 83° Tr. ausgezogen, der so gereinigte Lackmus aber mit 500 CC. Wasser behandelt wurde. Zur Bereitung des Curcumapapiers diente die alkoholische Lösung eines Rohcurcumins und ein feines, dichtes Filtrirpapier. Die Cochenilletinktur war nach Lukow's Vorschrift bereitet.

Zu den Versuchen dienten weiter

1. eine ca. $^1/_5$-Natronlauge,
2. eine ca. $^1/_{25}$-Natronlauge,
3. eine Salzsäure, welche in 1 CC. 0,0208742 Grm. HCl enthielt,
4. eine verdünntere Schwefelsäure,
5. eine Lösung von 4,9375 Grm. kryst. Bernsteinsäure zu 1000 CC.,
6. eine Lösung von 2,656 Grm. kryst. Weinsteinsäure zum Liter,
7. verdünnte Lösungen von saurem weinsaurem Kali, Trauben-, Aepfel- und Essigsäure.

Die Titrirungen mit Lackmus wurden in zweierlei Weise ausgeführt. Nachdem im einen Falle (a.) die abgemessene Säure mit 0,5 CC. Lackmustinktur versetzt und mit etwas Wasser verdünnt worden war, liess man so viel von der Natronlauge zufliessen, bis die Flüssigkeit eine röthlich-violette Farbe angenommen hatte und bis zum vollkommnen Austitriren nur noch etwa 0,5 — 1 CC. Natronlauge erforderlich war.

---

[1]) Diese Annal. 1871. Bd. II. S. 347.

Die Flüssigkeit wurde jetzt auf 100 CC. verdünnt, zum Sieden erhitzt, ca. 1 Min. im Sieden erhalten, hierauf neuerdings mit Natronlauge versetzt, bis sie nur noch einen schwach röthlichen Schein besass, neuerdings aufgekocht und schliesslich austitrirt, bis die gegen eine weisse Wand gehaltene Flüssigkeit bei auffallendem Lichte eine rein blaue Farbe besass und 1—2 Tropfen Natronlauge in derselben keinen blauen Fleck mehr erzeugten. Im anderen Falle (b.) wurde die Flüssigkeit mit einem geringem Natronüberschuss versetzt, auf 100° verdünnt, gekocht und nun vorsichtig unter erneutem Aufkochen bis zur rein zwiebelrothen Farbe titrirte Schwefelsäure zugegeben; die für die verbrauchte Schwefelsäure sich berechnende Natronmenge wurde von der ursprünglich angewandten in Abzug gebracht. Bei der Berechnung kam auch noch jene Menge Natron, resp. Schwefelsäure in Abzug, welche erforderlich war, um in 100 CC. mit Lackmus gefärbten Wassers nach vorherigem Auskochen die blaue, resp. rothe Farbe hervorzurufen.

Zu den Titrirungen mit Curcumapapier wurde die abgemessene Säure mit so viel Wasser verdünnt, dass die Flüssigkeitsmenge nach Beendigung des Versuchs, also einschliesslich der Natronlauge 100 CC. betrug, worauf man zur Flüssigkeit so lange Natron zulaufen liess, bis ein Tropfen der Flüssigkeit auf Curcumapapier einen deutlich braun gefärbten Ring hervorbrachte. Um den Grad der Braunfärbung schärfer bestimmen zu können, wurden die Titrirungen mit 100 CC. Wasser verglichen, dem man bis zum Eintritt der Reaction auf Curcumapapier Natronlauge zugesetzt hatte; es wurden hierzu durchschnittlich 0,6 CC. $^1/_{s}$-NaO gebraucht, welche Menge von den zur Titrirung verbrauchten Natronmengen in Abzug zu bringen war. Nun ergaben gleich die ersten mit Curcuma ausgeführten Titrirungen mit organischen Säuren gegenüber denen mit Lackmus einen nicht unerheblichen Mehrverbrauch von Natron. Glücklicherweise kam mir der Gedanke, ob nicht vielleicht durch ein Erwärmen der zu titrirenden Flüssigkeit eine grössere Uebereinstimmung zu erzielen sei, was sich denn auch beim allerersten Versuche bestätigte. Es wurde desshalb die wie für die kalte Titrirung hergerichtete Flüssigkeit bis auf 60° C. erwärmt und dann zu Ende titrirt (b.); zum Vergleiche dienten auch hier 100 CC. auf die gleiche Temperatur erwärmtes und bis zum Eintritt deutlicher alkalischer Reaction mit Natron (ca. 2 CC.) versetztes Wasser. Selbstverständlich wurde auch hier diese letztgenannte Natronmenge in Abzug gebracht.

Beim Titriren mit Cochenille wurde ebenfalls mit so viel Wasser verdünnt, dass die fertig titrirte Flüssigkeit 100 CC. betrug. Der Natronzusatz erfolgte bis zur bleibend bläulich-violetten Färbung, welche mit der Farbe von 100 CC. mit 1 CC. Cochenilletinktur und durch-

schnittlich 0,6 CC. $^{1}/_{25}$-NaO versetzten Wassers verglichen wurde; auch hier kam diese letztere Natronmenge in Abrechnung.

Die Versuchsergebnisse waren die folgenden:

10 CC. Salzsäure erforderten $^{1}/_{5}$-NaO:

Lackmus. a.	Lackmus. b.	Curcuma. a.	Curcuma. b.	Cochenille. —
26,16 CC.	26,25 CC.	26,40 CC.	26,57 CC.	27,06 CC.
26,20 „	26,26 „	26,50 „	26,60 „	27,09 „
26,23 „	26,44 „	26.55 „	26,84 „	27,075 CC.
26,20 CC.	26,31 CC.	26,48 CC.	26,84 „	
			26,67 CC.	

1 CC. Salzsäure erforderte $^{1}/_{25}$-NaO.

13,78 CC.	13,88 CC.	13,46 CC.	13,85 CC.	
13,85 „	13,89 „	13,48 „	13,93 „	fehlt.
13,89 „	13,885 CC.	13,67 „	13,95 „	
13,84 CC.		13,54 CC.	13,91 CC.	

10 CC. Schwefelsäure erforderten $^{1}/_{25}$-NaO.

16,36 CC.	16,80 CC.	16,62 CC.	16,79 CC.	16,40 CC.
16,41 „	17,03 „	16,64 „	16,94 „	16,90 „
16,51 „	16,91 CC.	16,79 „	16,98 „	17,06 „
16,43 CC.		16,68 CC.	17,03 „	16,79 CC.
			16,94 CC.	

Diese Zahlen bedürfen keines Commentars, zeigen auch unter sich — wenigstens gilt dies für Lackmus a. und Curcuma b. — eine recht genügende Uebereinstimmung.

10 CC. Bernsteinsäure erforderten $^{1}/_{25}$-NaO.

19,45 CC.	war	20,40 CC.	19,49 CC.	20,50 CC.
19,72 „	nicht	20,50 „	19,78 „	29,78 „
19,605 CC.	aus-	20,57 „	19,66 CC.	21,0 „
	führ-	20,60 „		21,07 „
	bar!	20,58 CC.		20,86 CC.

25 CC. Weinsäure erforderten $^{1}/_{25}$-NaO.

20,325 CC.		21,14 CC.	20,61 CC.	21,09 CC.
20,525 „	fehlt!	21,20 „	20,86 „	21,14 „
26,575 „		21,46 „	20,99 „	21,28 „
20,495 CC.		21,29 CC.	20,81 CC.	21,19 CC.

50 CC. Weinsteinlösung erforderten $^{1}/_{25}$-NaO.

8,06 CC.		8,49 CC.	7,94 CC.	8,81 CC.
8,14 „		8,65 „	8,08 „	8,89 „
8,21 „	fehlt!	8,68 „	8,34 „	8,94 „
8,23 „		8,70 „	8,34 „	8,88 CC.
8,17 CC.		8,64 CC	8,18 CC.	

10 CC. Traubensäure erforderten $^{1}/_{25}$-NaO.

15,81 CC.	15,71 CC.	16,71 CC.	16,03 CC.	16,255 CC.
15,88 „	15,98 „	17,0 „	16,18 „	16,535 „
16,14 „	15,86 CC.	17,05 „	19,41 „	16,580 „
15,94 CC.		17,11 „	16,23 CC.	16,48 CC.
		17,0 CC.		

10 CC. Aepfelsäure erforderten $^{1}/_{25}$-NaO.

20,86 CC.			21,28 CC.	
20,91 „	fehlt!	fehlt!	21,37 „	fehlt!
20,92 „			21,38 „	
20,92 CC.			21,36 CC.	

10 CC. Essigsäure erforderten $^{1}/_{25}$-NaO.

19,87 CC.			19,62 CC.	
19,97 „	fehlt!	fehlt!	19,97 „	fehlt!
19,98 „			20,12 „	
19,96 CC.			20,21 „	
			20,0 CC.	

Hiernach geben bei den im Wein in Betracht kommenden organischen Säuren nur die Titrirungen mit Lackmus a. und Curcuma b. genügend übereinstimmende Resultate. Für die Bernstein- und Weinsteinsäure berechnen sich auf Grund der Titrirungen [1]) mit

	Lackmus a.	Curcuma b.
Bernsteinsäure	96,9 Proc.	95,5 Proc.
Weinsteinsäure	95.8 „	95,8 „

Hervorzuheben ist noch, dass bei einigen organischen Säuren (z. B. Bernsteinsäure) die Titrirung nach Lackmus b. zu ganz unmöglichen Resultaten führte; es gehörte zur Herstellung der zwiebelrothen Farbe ein sehr grosser Ueberschuss von Schwefelsäure.

[1]) Ich darf nicht unerwähnt lassen, dass ich für diese Berechnungen aus Gründen, welche ich später an einem anderen Orte weiter aus einander zu setzen gedenke, die Zahl 13,91 durch die nach dem Ansatze
26,2 (Reihe 1. HCl. Lackm. a): 13,84 (R. 2. do.) = 26,67 (R. 1., Curcuma b: x.) gefundene Zahl 14,09 substituirte.

Als nun der Versuch gemacht wurde, Weisswein mit Lackmus zu titriren, ergab sich, dass dies überhaupt nur möglich sei, wenn sehr wenig Wein (5—10 CC.) mit viel Wasser (100—300) verdünnt wird, und dass auch dann die Endreaction nur schwierig zu erkennen ist. Machten sich diese Uebelstände schon bei Weisswein geltend, so mussten sie bei rothem Weine ganz unüberwindliche sein.

Die nächstfolgenden Versuche liefern nun den Beweis, dass erstens Titrirungen mit Lackmus a und Curcuma b. auch bei Weinen genügend übereinstimmen, und dass letztere Methode, auf sehr verschiedene Mengen ein und derselben Weinsorte angewendet, sehr gut übereinstimmende Resultate liefert, auf Weiss- und Rothweine endlich gleich anwendbar ist.

	Lackmus.	Curcuma.
Weissw. 1.	10 CC. = 24,53 CC. $^1/_{25}$-NaO.	10 CC. = 25,28 CC. $^1/_{25}$-NaO.
	24,60 „ „	25,65 „ „
	24,565 CC. $^1/_{25}$-NaO.	25,465 CC. $^1/_{25}$-NaO.
		20 CC. = 51,310 „ „
Weissw. 2.	10 CC. = 22,07 CC. $^1/_{25}$-NaO.	10 CC. = 21,97 CC. $^1/_{25}$-NaO.
	22,13 „ „	22,04 „ „
	22,10 CC. $^1/_{25}$-NaO.	22,005 CC. $^1/_{25}$-NaO.
		20 CC. = 44,940 „ „
Weissw. 3.	10 CC. = 20,665 CC $^1/_{25}$-NaO.	10 CC. = 21,17 CC. $^1/_{25}$-NaO.
	21,020 „ „	21,23 „ „
	20,84 CC. $^1/_{25}$-NaO.	21.29 „ „
		21,23 CC. $^1/_{25}$-NaO

	10 CC.	20 CC.	50 CC.
Weissw. 4.	17,095 CC.		
	17,130 „		
	17,11 CC.	34,54 CC. $^1/_{25}$-NaO.	
do.	3,32 CC.	6,57 CC.	16,48 CC. $^1/_5$-NaO
	3,35 „	6,66 „	16,62 „ „
	3,335 CC.	6,615 CC.	16,55 CC. $^1/_5$-NaO.
Rothwein.	4,04 CC.	8,20 CC.	20,47 CC. $^1/_5$-NaO.

Alle diese Zahlen beziehen sich auf eine Natronlauge, welche nur ca. $^1/_5$, resp. $^1/_{25}$ Aeq. Natron enthielt. Werden die Mittel der Zahlen für Weisswein 4. auf Zehntelnatron berechnet, so ergeben sich für

17,166 CC. $^1/_{25}$-NaO. = 7,11 CC. $^1/_{10}$-NaO.,
3,313 „ $^1/_5$-NaO. $\doteq$ 7,11 „ „

Methode. — Von Weissweinen und helleren Rothweinen werden 50 CC., von dunkleren Roth- und Ausbruchweinen 25 CC. mit so viel Wasser verdünnt, dass die Flüssigkeit nach dem Titriren mit $^1/_5$-Natron 100 CC. beträgt. Der Flüssigkeit setzt man nun 0,4 CC. weniger Na-

tronlauge zu, als sich nach einer vorläufig ausgeführten Titrirung berechnet, welche zugleich über die Menge des anzuwendenden Verdünnungswassers Aufschluss gibt, erwärmt auf 65° C. und titrirt zu Ende. Das Curcumapapier wird in ca. 2 Cm. langen und 1 Cm. breiten Streifen angewendet, die zu titrirende Flüssigkeit mittelst eines Glasstabes in mittelgrossen Tropfen aufgetragen. Als Ende der Titrirung ist der Moment zu betrachten, wo die Flüssigkeit auf dem Curcumapapier einen in der Mitte gelben Fleck bildet, um den herum in Zeit von 1—2 Secunden eine anfangs ziemlich scharf begrenzte, deutlich, aber auch nicht zu dunkel braun gefärbte Zone entsteht; man erkennt sie bei Rothweinen am besten, wenn man das auf dem Papier sitzende Tröpfchen nach wenigen Secunden wegschleudert. Jeden Tag muss wenigstens einmal die Menge Natron ermittelt werden, welche erforderlich ist, um in 100 CC. desselben destillirten und auf 65° C. erwärmten Wassers, dessen man sich zum Verdünnen des Weines bedient, die alkalische Reaction auf Curcumapapier hervorzurufen; hierdurch wird auch dem Gedächtniss immer von Neuem die Art des Auftretens und der Grad der Endreaction eingeprägt.

Essigsäure.

Die Methode der Essigsäurebestimmung hat von Kissel eine so fleissige Bearbeitung erfahren, dass ich nicht Anstand nahm, dieselbe mit einigen unwesentlichen Modificationen zu acceptiren. Uebrigens habe ich mich durch zwei Versuche überzeugt, dass dieselbe in der That alle vorhandene Essigsäure wiederfinden lässt. Als 10 CC. einer Essigsäure, welche beim Titriren mit Lackmustinktur zwischen

37,25 und 37,32 — Mittel: 37,285 CC.

$^{1}/_{25}$-NaO. verlangten, mit 20 CC. Phosphorsäure, etwas Rohrzucker, Wein- und Aepfelsäure und der erforderlichen Wassermenge in dem beim Alkohol beschriebenen schief liegenden Apparate fünfmaliger Destillation unterworfen wurden, brauchte das 300 CC. betragende Destillat

37,85 und 38,26 — Mittel: 38,055 CC.

$^{1}/_{25}$-NaO. zur Neutralisation. Mit Rücksicht darauf, dass die Differenz in maximo nur 3 Proc. beträgt, dass davon ca. 1 Proc. auf die der Titrirung so kleiner Säuremengen anhaftenden Fehler entfallen, dass obige 10 CC. Essigsäure nur ca. 90 Mgrm. Essigsäurehydrat enthielten, und dass der Essigsäuregehalt irgend besserer Weine meist nicht über 0,1 Proc. hinausgeht, ist dieses Resultat ein genügendes zu nennen.

Nach der Kissel'schen Methode erhält man 300 CC. Destillat und entstand nun die Frage, ob in dieser grossen Flüssigkeitsmenge sich die Essigsäure mit derselben Genauigkeit bestimmen lasse, wie in einer

dreimal geringeren. Es wurden desshalb je 10 CC. einer verdünnten Essigsäure das eine Mal mit Curcuma in warmer Flüssigkeit, das andere Mal mit Lackmus in 100 CC., zuletzt mit Lackmus in 300 CC. Verdünnung titrirt und folgende bis auf ca. 1,5 Proc. übereinstimmende Zahlen erhalten:

	Curcuma.	Lackm., 100 CC.	L., 300 CC.
10 CC. =	19,62 CC.	19,87 CC.	19,43 CC. $^1/_{25}$-NaO.
	19,97 „	19,97 „	19,69 „ „
	20,12 „	19,98 „	19,96 „ „
	20,21 „	19,94 CC.	19,69 CC. $^1/_{25}$-NaO.
	19,98 CC. $^1/_{25}$-NaO.		

Die grösste Differenz aller 10 Titrirungen beträgt 4 Proc., die Differenz der Titrirungen mit Lackmus in verdünnterer Flüssigkeit 2,5 Proc. Ich halte es für überflüssig, um deswillen die Methode der Essigsäurebestimmung — vielleicht durch wiederholte Destillation des ersten Destillates, Concentration des mit Natron übersättigten zweiten und Titriren in der concentrirten Flüssigkeit — zu compliciren; oder ist es wirklich nicht unwesentlich, ob man in einem Weine statt 0,1 nur 0,097 Proc. Essigsäure findet? Den Umstand, dass die Titrirungen in verdünnterer Flüssigkeit den Essigsäuregehalt etwas niedriger ergeben, halte ich für einen günstigen; hierdurch wird der Fehler compensirt, welchen der kleine Gehalt der Weine an Chlor bedingt, sowie jener, der in der Neigung der Methode liegt, überhaupt etwas zu hohe Resultate zu liefern.

Methode. — Von Weinen mit

0— 5	Proc.	Trockensubstanz	werden	50 CC.
5—10	„	„	„	25 „
10—20	„	„	„	15 „
20—30	„	„	„	10 „

mit Barytwasser schwach übersättigt und im Wasserbade abgedampft, bis aller Alkohol sich verflüchtigt hat. Der Niederschlag wird abfiltrirt, ausgewaschen, Filtrat und Waschwasser aber auf 105 CC. verdünnt und nach Zusatz von 20 CC. Phosphorsäure von 1,12 spec. Gewicht der Destillation unterworfen, bis das Destillat genau 100 CC. beträgt. Zum Destillationsrückstand werden nun 50 CC. Wasser hinzugefügt, worauf man neuerdings 50 CC. abdestillirt. In dieser Weise werden 5 Destillate im Gesammtbetrage von 300 CC. dargestellt, welche in einem Kolben mit 1 CC. Lackmustinktur, dann bis zur schwach roth-violetten Färbung mit $^1/_{25}$-NaO. versetzt, hierauf bis auf 350 CC. verdünnt, zum Sieden erhitzt und etwa 1 Min. lang im Sieden erhalten werden, worauf man die Flüssigkeit zu Ende titrirt, bis die letzten 2 Tropfen Natronlauge in

derselben keinen blauen Fleck mehr verursachen und die Flüssigkeit eine rein blaue Farbe angenommen hat. Bei Weinen mit 10 und mehr Proc. Trockensubstanz sind zwei Bestimmungen auszuführen, während bei den übrigen eine genügt.

Die Methoden zur Bestimmung des sauren weinsauren Kali's und des Zuckers werde ich am Schlusse dieser Mittheilung besprechen, da die zugehörigen Versuche noch nicht völlig abgeschlossen sind.

Ammon und Stickstoff in den Ammonverbindungen.

Die Bestimmung des als Ammon (NH^4O) vorhandenen Stickstoffs erfolgt nach Schloesing's Methode. Angewendet werden 20 CC. Wein, $^1/_2$ Grm. frisch bereitete Aetzmagnesia und 10 CC. $^1/_{10}$-Schwefelsäure. Die Einwirkung der Magnesia auf den Wein dauert 3 Tage. Die Rücktitrirung erfolgt in der (unter Hinzurechnung des erforderlichen $^1/_{25}$-Natrons) auf 100 CC. verdünnten Flüssigkeit mit Berücksichtigung der bei der Essigsäurebestimmung angeführten Cautelen und mit Hilfe von 0,5 CC. Lackmustinktur.

Dass die Aetzmagnesia vollkommen ausreicht, um selbst bei Gegenwart von Phosphorsäure alles Ammon frei zu machen, geht aus folgenden Versuchen hervor.

1. Verschiedene 2—2,2 Grm. betragende Mengen lufttrocknen Tabakpulvers wurden zur Bestimmung des Nicotin's und Ammon's, das eine Mal mit 10 CC. Natronlauge, das andere Mal mit 0,6 Grm. Aetzmagnesia und wenig Wasser angestellt. Die hierbei frei gemachten Basen würden, auf 100 Grm. Tabak berechnet, zur Neutralisation an Schwefelsäure erfordert haben:

	10 CC. NaO.	0,6 MgO.
nach 2tägigem Stehen	191 CC. SO^3.	192 CC. SO^3.
„ 3 „ „	187 „ „	199 „ „
„ 4 „ „	200 „ „	193 „ „
„ 5 „ „	196 „ „	—
„ 6 „ „	191 „ „	—

2. Je 20 CC. eines Pressburger Weissweines wurden einerseits mit 1 CC. Natronlauge, andererseits mit 0,5 Grm. Aetzmagnesia angestellt und erforderten nach 2tägigem Stehen zur Bindung des frei gemachten Ammons:

mit Natronlauge = 0,170 CC. Schwefelsäure
„ Aetzmagnesia = 0,215 „ „ .

Stickstoff in organischen Verbindungen.

Die Bestimmung desselben erfolgt nach bekannter Methode, d. h. durch Verbrennen der Weintrockensubstanz mit Natronkalk.

Von Weinen mit

a.	bis	3	Proc.	Trockensubstanz	werden	40 CC.
b.	„	10	„	„	„	25 „
c.	„	30	„	„	„	10 „

mit ca. 15 CC. frisch ausgeglühtem künstlichem schwefelsaurem Baryt im Hofmeister'schen Glasschälchen [1]) zur Trockne verdampft Nach dem Eindampfen wird die Masse noch einige Zeit bei 100° C. getrocknet, hierauf sammt dem Schälchen zerrieben und schliesslich im Mörser mit dem frisch ausgeglühten (richtiger nur stark erhitzten) und noch warmen Natronkalk gemischt. Das gebildete Ammoniak wird in 10 CC. verdünnter Salzsäure aufgefangen, nach der Verbrennung der Inhalt des Stickstoffapparates im Wasserbade in gut glasirter Porzellanschale zur Trockne verdampft (die Schale muss auch nach dem Trocknen noch einige Zeit im Wasserbade stehen bleiben, damit jede Spur freier Salzsäure sich verflüchtige), der Rückstand in wenig Wasser gelöst und die Lösung mit $^1/_{10}$-Silberlösung titrirt. Diese Methode, deren ich mich nun schon seit 6 Jahren mit immer gleich günstigem Erfolge bediene, ist ebenso bequem als genau. Zu der mit Kalichromat versetzten Flüssigkeit lasse ich so lange von der Silberlösung hinzu fliessen, bis das sich bildende chromsaure Silberoxyd einen ziemlich dunkel gefärbten Fleck an der Oberfläche der Flüssigkeit verursacht und verhältnissmässig langsam wieder verschwindet. Jetzt lasse ich den Niederschlag, welcher alle gefärbten brenzlichen Stoffe einhüllt, sich absetzen, decantire in ein reines Glas, bringe den Niederschlag auf ein kleines Filterchen, wasche ihn mit wenig Wasser aus und titrire nun Filtrat sammt Waschwasser fertig.

Diese Art, den Stickstoff zu bestimmen, nimmt zwar etwas mehr Zeit in Anspruch, als eine alkalimetrische Bestimmung, ist mir aber durch ihre Genauigkeit so lieb geworden, dass ich sie auf das angelegentlichste empfehlen möchte. Die Salzsäure, deren ich mich zum Vorschlagen bediene, ist eine 10procentige vom spec. Gewicht 1,048; 10 CC. derselben würden in maxim. 0,38 Grm. Stickstoff als Ammon zu binden vermögen. Die Säure wird in gut verschlossener Flasche aufbewahrt und von Zeit zu Zeit durch Abdampfen von 50 CC. und Titriren mit Silber-

---

[1]) Diese Schälchen liefert der Glaskünstler L. Blaschka in Dresden (kl. Schiessgasse Nr. 2) zum Preise von 50 Ngr. pro 100 Stück in vorzüglichster Ausführung.

lösung ermittelt, wieviel bei jeder Stickstoffbestimmung für 10 CC. vorgeschlagener Salzsäure von der verbrauchten Silberlösung in Abzug zu bringen ist (ich beobachtete nie über 0,06 CC.).

Als Belege für die Genauigkeit der Methode mögen folgende zwei Versuche dienen:

1. 0,5251 Grm. lufttrockener Hippursäure wurde unter Zugabe von ca. 0,5 Grm. Rohrzucker mit Natronkalk verbrannt, der Inhalt des Stickstoffapparates filtrirt und das Filtrat zu 110 CC. verdünnt; in 50 CC. davon wurde der Stickstoff aus dem Platin des gebildeten Platinsalmiaks, in anderen 50 CC. durch Titriren mit Silberlösung bestimmt:

50 CC. = 0,1282 Grm. Pt. = 0,018140 Grm. = 7,60% N.
50 „ = 13.05 CC. $^1/_{10}$-Ag. = 0,018270 „ = 7,65 „ „

2. 0,258 Grm. des beim Pasteurisiren Pressburger Weissweine sich bildenden Absatzes wurden mit Natronkalk verbrannt und mit dem Inhalt des Stickstoffapparates wie bei 1 verfahren:

50 CC = 0.0953 Grm. Pt. = 0,0134895 Grm. = 11,50% N.
50 „ = 9,53 CC. $^1/_{10}$-Ag. = 0,0133420 „ = 11,38 „ „

Bestimmung der beim Pasteurisiren der Weine sich ausscheidenden stickstoffhaltigen Materien.

Zur Prüfung des Einflusses, welchen das Pasteurisiren auf die zu untersuchenden Weine ausübt, werden ca. 300 CC. in bis auf etwa 20 CC. angefüllten und mit einem Baumwollenbausch verschlossenen Flaschen im Wasserbade 20 Min. lang einer Temperatur von 55° C. ausgesetzt, worauf die Flaschen fest verkorkt und sorgfältig verpicht neben unpasteurisirten Proben ein halbes Jahr lang bis zur Kost liegen bleiben.

Erfolgt beim Pasteurisiren eine wägbare Ausscheidung, so werden 100 CC. Wein in eben beschriebener Weise pasteurisirt, worauf die noch warme Flüssigkeit durch ein gewogenes Filter filtrirt, der Filterinhalt mit der gerade erforderlichen Menge kalten Wassers ausgewaschen, getrocknet und gewogen wird.

Ich wurde zuerst beim Pasteurisiren einer Anzahl Pressburger Weissweine auf den bisweilen verhältnissmässig sehr bedeutenden Eiweissgehalt der Weine aufmerksam. Die Weine trübten sich stark und schieden schliesslich reichliche Mengen flockiger Niederschläge ab, welche nach dem Trocknen bei 100° C. einen Stickstoffgehalt von 11,4 Proc. zeigten und auf Platinblech mit Horngeruch verbrannten. Der Gehalt der Weine an diesen durch Wärme ausscheidbaren Körpern betrug in maximo 0,009—0,018 Proc.

Gerbsäure und Farbstoff.

Als mir die Neubauer'sche Modification der Loewenthal'schen Methode der Gerbsäurebestimmung zu Gesicht kam, fiel mir auf, dass einige der bei letzterer nothwendigen Vorsichtsmassregeln keine genügende Beachtung gefunden hatten und andere nur so andeutungsweise mitgetheilt wurden.

In letzterer Beziehung ersah ich gleich anfangs, dass die Vorschrift: „In den letzten Stadien ist es namentlich absolut nothwendig, die Chamäleonlösung in einzelnen sich langsam folgenden Tropfen zuzusetzen" — nicht genüge, dass man vielmehr genaue Resultate nur erzielen könne, wenn man gleich von vorn herein pro Minute nur höchstens 80—85 Tropfen Permanganatlösung zutropfen lasse. Dies gilt indessen nur für die Gerb- und Farbstoffbestimmung selbst, während bei der Titerstellung der Indigolösung diese Vorsicht überflüssig zu sein scheint.

Vers. 1. — 20 CC. Indigolösung (J.) verlangten in drei Versuchen, bei welchen auf die Schnelligkeit des Permanganatzusatzes keine Rücksicht genommen wurde, zwischen 6,49 und 6,59 CC. Permanganat (P.).

Vers. 2. — Dagegen erforderten 20 CC. J. und 10 CC. Rothwein (W.)

bei 25 Tropfen in der Minute	8,64 CC. P.
„ 80 „ „ „ „	8,67 „ „
„ 90 „ „ „ „	8,57 „ „
„ 105 „ „ „ „	8,83 „ „
die Tropfen waren kaum noch zu zählen	9,24 „ „
noch mehr Tropfen i. d. M.	10,23 „ „

Weiterhin ergab sich, dass es durchaus nicht gleichgültig sei, ob man das eine Mal mit 20, ein anderes Mal mit 40 CC. J. arbeite, weil grössere Mengen davon c. p. auch mehr P. verlangen. Einen weiteren Einfluss auf das Resultat nimmt die Concentration der Flüssigkeit (V.) oder die Menge des zur Verdünnung angewendeten Wassers.

Vers. 3. — Während 20 CC. J. im Mittel des Vers. 1. 6,535 CC. P. erforderten, waren zur Oxydation des in 40 CC. enthaltenen Indigblau's 13,36 CC. P. erforderlich. Zu dem gleichen Resultate führte auch die Versuchsreihe

4. — Hier wie bei allen folgenden Versuchen kamen auf 1 Min. nie mehr als 85 Tr. P. Die Schwefelsäure (SO^3) war aus 1 Gewichtstheil conc. Säure und 5 Gewichtstheilen Wasser gemischt. G. bedeutet Gerbstofflösung.

a. — 1000 CC. mit 10 CC. SO^3 angesäuertes Wasser = 0,10 CC. P.

b. — 10 CC. SO^3, 20 CC. J., 500 CC. V. (d. h. Verdünnung bis zur 500 CC. — Marke am Becherglase):

10,64 CC. — 10,73 CC. — 10,86 CC.; Mittel: 10,74 CC. P.
— 0,05 „ „
10,69 CC. P.

c. — wie b., aber 750 CC. V.:

5 Einzelbestimmungen: 10,59—10,65 CC.; Mittel: 10,62 CC. P.
— 0,075 „ „
10,545 CC. P.

d. — 20 CC. SO^3, 40 CC. J, 500 CC. V:

22,16 — 0,05 = 22,11 CC. P.

e. — wie d., aber 750 CC. V.:

21,68—21,76 CC.; Mittel: 21,72—0 075 = 21,645 CC. P.

f. — wie d., aber 1500 CC. V.:

21,215—21,23 CC.; Mittel: 21,22—0,15 = 21,07 CC. P.

Diese Versuche bestätigen, dass der Verbrauch an übermangansaurem Kali mit der Mehrverwendung von J. zunimmt, umgekehrt aber

c. 20 CC. J. = 10,545 CC. P. — d. 40 CC. J. = 21,645 CC. P.

derselbe mit steigender Verdünnung sinkt.

b. 500 CC. V. = 10,69 CC. P. — c. 750 CC. V. = 10,52 CC. P.

d. 500 CC. V. = 22,11 CC. — 750 CC. V. = 21,645 CC. — 1500 CC. V. = 21,07. CC. P.

Letztere Thatsache erkläre ich mir daraus, dass in verdünnteren Flüssigkeiten das Grün beim Uebergange leichter durch das reinere oder richtiger hellere Goldgelb verdeckt wird.

Ich lasse nun zunächst eine Reihe von Versuchen folgen, welche die Annahme Neubauer's [1]) bestätigen, dass im Verhalten zu Permanganat 2 Aeq. Tannin 15 Aeq. Oxalsäure gleichwerthig sind. Von der auf Eisendoppelsalz (mit 6 Aeq. Krystallwasser) gestellten Permanganatlösung entsprachen 100 CC. = 0,30955 Grm. Eisen oder — da 56 Fe = 63 kryst. Oxalsäure — 0,22774 Grm. Gerbsäure. Die Gerbsäurelösung enthielt 2,0557 Grm. lufttrockener Gerbsäure im Liter.

[1]) Nach Versuchen von Günther (Zeitschr. f. anal. Chem. 1871. S. 358) entsprechen 100 CC. Permanganat — welche zur Oxydation der in 13,12 CC. Normallösung enthaltenen Oxalsäure erfordert wurden, — 0,2232 Grm Tannin. Da nun in 13,12 CC. Normaloxalsäure 0,82656 Grm. kryst. Oxalsäure enthalten sind, so hätten 100 CC. Permanganat 0,5401 Grm. Tannin entsprechen müssen, wenn die Neubauer'sche Annahme Bestätigung finden sollte. Dass ich mich trotzdem an die Letztere gehalten habe, geschah, weil Günther's Arbeit mehrfache Irrthümer enthält und mein eigener Versuch mit denen Neubauers recht gut im Einklang sich befindet

5, a. — 10 CC. SO^3, 10 CC. G., 20 CC. J., 750 CC. V.:
5 Einzelbestimmungen: 18,86—19,01 CC.; Mittel: 18,92 CC. P.
— 10,62 „ „
8,30 CC. P.

b. — 20 CC. SO^3, 10 CC. G., 40 CC. J., 750 CC. V.:
29,99 und 30,04 CC. — Mittel: 30,015 — 21,72 = 8,295 CC. P.

c. — 10 CC. SO^3, 5 CC. G., 20 CC. J., 750 CC. V.:
14,79—10,62 = 4,17 CC. P.

d. — die mit Knochenkohle behandelte Gerbesäurelösung ergab:
10 CC. SO^3, 10 CC. G., 20 CC. J., 750 CC. V. = 11,28 CC. P.
„ , 20 „ , „ , „ = 12,01 „ „
23,29—21,24 = 2,05 CC. P.
für 10 CC. G. = 0,68 CC. P.

Wird diese letzte Zahl vom Mittel aus a—c in Abzug gebracht, so bleiben für Gerbsäure 7,63 CC. P. übrig, welche 0,017377 Grm. = 84,5 Proc. entsprechen, während eine Bestimmung mit Haut 87,6 Proc. ergab. Welcher Natur die 7,5 Proc. durch Kohle nicht absorbirbarer Stoffe waren, habe ich nicht weiter verfolgt. Die Gerbsäure war einem alten Vorrathe entnommen und besass eine ziemlich dunkle Farbe.

6. — Versuche mit Rothwein. In allen Fällen wurden 10 CC. SO^3 und 20 CC. J. verwendet, die Flüssigkeit aber auf 750 CC. verdünnt.

a. — 10. CC. W. = 14,08 — 10,62 = 3,46 CC. P.
14,12 — „ = 3,50 „ „
14,17 — „ = 3,55 „ „
14,25 — „ = 3,63 „ „
Mittel: 3,54 CC. P.

b. — 20. CC. W. = 17,13 — 10,62 = 6,51 CC. P.
17,27 — „ = 6,65 „ „
17,56 — „ = 6,94 „ „
17,68 — „ = 7,06 „ „
Mittel: 6,79 CC. P.

Diese Zahlen zeigen, dass die Bestimmungen mit ursprünglichem (d. h. zwar von Alkohol befreitem, aber nicht mit Kohle behandeltem) Weine bei weitem nicht jene Sicherheit bieten, als die mit Indigcarmin allein oder mit Indig und Gerbsäure ausgeführten. Es mag dies daher rühren, dass gewisse Bestandtheile der Weines durch das übermangansaure Kali nur eine partielle Oxydation erfahren und dabei gefärbte und, wie ich glaube, unlösliche Oxydationsprodukte liefern, welche die Flüssigkeit trüben, ihr einen schmutzig-rothbräunlichen Stich geben, der den Endpunkt der Reaction schwer erkennen lässt. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, zu jeder Einzelbestimmung so viel Wein zu nehmen, als

die Concentration der Permanganat- und Indigolösung erlaubt, für jede Bestimmung aber mehrere Einzeltitrirungen bei reichlicher Verdünnung auszuführen. Die Titrirungen mit Kohle behandelten Weines geben wieder ausserordentlich übereinstimmende Zahlen:

c. — 10 CC. W. = 11,17 — 10,62 = 0,55 CC. P.
20 „ „ = 11,73 — „ = 1,11 „ „

8. — Endlich war noch die Frage zu beantworten, ob die Gerbsäure im Weine beim Abdampfen des Letzteren zum Zwecke der Entgeistung derartig verändert werde, dass sie nun eine andere Permanganatmenge zur Oxydation verlange. Von der zu diesen Versuchen verwendeten Indiglösung verlangten 40 CC. = 20,04—20,20; im Mittel: 20,14 CC. P.

a. — 100 CC. Wein wurden im Vacuum bei 80° C. bis auf 60 CC. verkocht und zu 200 CC. verdünnt; die Flüssigkeit war vollkommen klar geblieben und hatte ihre Farbe in keiner Weise verändert. 20 CC. derselben = 10 CC. W. erforderten

27,14 — 20,14 = 7,0 CC. P.
27,38 — „ = 7,24 „ „
27,42 — „ = 7,28 „ „
Mittel: 7,17 CC. P.

b. — 100 CC. desselben Rothweins wurden in offener Porzellanschale im Wasserbade bis auf 40 CC. eingeengt und auf 200 CC. verdünnt; die Flüssigkeit war sehr leicht getrübt, hatte aber nichts an Farbe verloren. 20 CC. = 10 CC. W. erheischten

27,31 — 20,14 = 7,17 CC. P.
27,40 — „ = 7,26 „ „
Mittel: 7,215 CC. P.

c. — 10 CC. einer Gerbsäurelösung verlangten 9,64 CC. P., nach dem Concentriren im Wasserbade und in offener Schale aber 9,495 CC. P.:

10 CC. = 29,73 CC. P.	10 CC. = 29,63 CC. P.
29,74 „ „	29,64 „ „
29,88 „ „	29,635 CC. P.
29,78 CC. P.	— 20,140 „ „
— 20,14 „ „	9,495 CC. P.
9,64 CC. P.	

Diese Versuche beweisen deutlich genug, dass das Verdampfen des Weines in offenen Schalen und im Wasserbade ausgeführt werden kann, wenn nur dafür gesorgt wird, dass etwa erfolgte geringe Ausscheidungen mit zum Weine kommen.

Methode.

Erfordernisse.

1. Eine wässrige Lösung von krystallisirtem Kalipermanganat, von welcher 20 CC. ca. 0,056 Grm. Eisen entsprechen. Ich ziehe es vor, den Titer des Permanganats auf Eisendoppelsalz oder Oxalsäure zu stellen, einstweilen aber der Gerbsäureberechnung die Neubauer'sche Relation zwischen Oxalsäure, resp. Eisen und Gerbsäure zu Grunde zu legen, weil dann später, wenn unsere Kenntnisse über die Gerbsäure und den Farbstoff im Weine genauer sein werden, die Resultate älterer Analysen umgerechnet werden können, was bei Titerstellungen auf Tannin unmöglich ist.

2. Eine Lösung feinsten Indigocarmins; dieselbe muss mit Permanganat eine vollkommen klare und rein goldgelbe Flüssigkeit geben, und sollen von derselben 20 CC. ca. 20 CC. Permanganat entsprechen. Sie ist vor der Aufbewahrung in gut verschlossenen Flaschen auf 70° C. zu erhitzen.

3. Verdünnte Schwefelsäure — 1 Gewichtstheil reine conc. Säure auf 5 Gewichtstheile Wasser.

Titerstellung der Indigolösung. 20 CC. J. und 10 CC. SO^3 werden in einem mit Marke versehenen Becherglase, in welchem 1 Liter Flüssigkeit die Höhe von 13—14 Cm. einnimmt, mit Wasser zum Liter verdünnt. Nun lässt man von der Permanganatlösung unter stetem Umrühren so langsam und so lange zufliessen, dass auf die Minute nicht mehr als 80—85 Tropfen kommen und bis die Flüssigkeit noch stark, aber nicht mehr dunkel grün gefärbt ist. Von dieser Zeit ab giebt man das Permanganat nur in einzelnen Tropfen zu, indem man nach jedem Tropfen gut umrührt und den Uebergang aus Grün in reines Goldgelb in der Weise beobachtet, dass man das Becherglas einige Zoll hoch frei über ein Blatt rein weisses Schreibpapier hält. Zur Titerstellung sind drei Einzelbestimmungen erforderlich.

Vorbereitende Behandlung des Weines.

Von allen Weinen ohne Ausnahme werden 5 CC. mit 50 CC. Wasser verdünnt und durch Zusatz eines Tropfens verdünnten essigsauren Eisenoxyds (Liq. ferri acetici d. Apoth.) auf Gerbsäure geprüft. Von solchen Weinen, welche Gerbsäurereaction zeigen, werden,

wenn dieselben gerbstoffreich, 100 CC.
„ „ gerbstoffarm, 200 „

der Porzellanschale im Wasserbade auf die Hälfte eingedampft. Der

Rückstand wird vollständig mit Wasser in den Messkolben gespült und auf 200 CC. verdünnt.

Bestimmung aller im Weine enthaltenen, durch Permanganat oxydirbaren Stoffe. 20 CC. des entgeisteten und verdünnten Weines werden in das oben erwähnte Becherglas gegeben, worauf man zuerst mit etwas Wasser verdünnt, dann die Schwefelsäure (10 CC.) und Indigolösung (20 CC.) hinzufügt, nun bis zum Liter mit Wasser auffüllt und in oben beschriebener Weise die Titrirung vornimmt.

Diese erste Bestimmung wird als eine nur annähernde und vorläufige betrachtet. Auf Grund derselben wird der Gerb- und Farbstoffgehalt des verdünnten Weines berechnet, zu den nachfolgenden 3—4 massgebenden Titrirungen aber so viel des verdünnten Weines verwendet, dass darin ca. 0,02 Grm. Gerb- und Farbstoff enthalten sind, und dass zur Oxydation derselben ca. 10 CC. der Permanganatlösung von obiger Concentration erfordert werden.

Bestimmung der durch Kohle nicht entfernbaren Stoffe. 50—100 CC. des entgeisteten und verdünnten Weines werden nach vorheriger Verdünnung bis auf 100—200 CC. in verschliessbarer Kochflasche mit 25 CC. zuvor bei 150° C. getrockneter Knochenkohle versetzt. Nach 12stündigem Stehen bringt man die Masse auf ein mit heissem Wasser ausgewaschenes Filter und wäscht den Filterinhalt mit 250 CC. Wasser nach. Filtrat und Waschwasser werden nun mit der Schwefelsäure (10 CC.) und Indigolösung (20 CC.) versetzt, zum Liter verdünnt und mit grosser Vorsicht titrirt.

(Schluss folgt.)

Ung.-Altenburg, März 1872.

Literatur und kleinere Mittheilungen.

Ueber die Ueberlegenheit des französischen Weinbaues und die Mittel dieselbe zu befestigen.

Von

E. Terrel des Chênes

mitgetheilt bei dem Ackerbau-Congress in Valence.

Sitzung vom 29. April 1870.*)

I. Allgemeine Betrachtungen.

Meine Herren!

„Gleichwie wir das Brod als das erste und nützlichste Nahrungsmittel erkennen, verehren wir im Wein die edelste Gabe des Schöpfers, eine Gabe, die wie keine andere der Menschheit zur Freude und zur Erhaltung des Daseins gereicht. Gesunde und Kranke schöpfen aus demselben Kraft, Heilung und neue Lebenslust. Die Wirkungen des Weines sind so verschieden wie seine Eigenschaften. In Form von Arznei genossen erwärmt er den Körper, kühlt ihn dagegen ab, sobald er äusserlich angewendet wird. In kleinen Quantitäten getrunken stärkt und belebt er denjenigen, der an Schwächezuständen leidet; in grosser Menge genossen schläfert er den Trinker ein, ja tödtet ihn zuletzt. Er ist das Werkzeug des Verderbens für Alle, die seine gefährlichen Eigenschaften nicht kennen, während er im Gegentheil bei mässigem Genuss Verstand und Geist erweckt und belebt. Anacharsis characterisirt die Wirkungen des Weinstockes in folgenden trefflichen Worten: Der Weinstock erzeugt drei Arten von Trauben; die erste erhebt den Sterblichen in das Reich des Genusses, der Freude, die zweite führt ihn zur Trunkenheit, die dritte bringt Tod und Verderben über das arme Menschenherz."

„Meine Herren! Sie kennen die hohen und doch so einfachen Worte, die die Licht- und Schattenseiten des Weines je nach der Menge des Genusses in so treffender Weise geschildert haben. Sie sind, obgleich in einer Sprache geschrieben, deren Verständniss wir verloren haben, noch heute von Bedeutung und jeder Landwirth wird sich vor-

*) Uebersetzt im Einverständniss mit dem Autor.

Die Red.

dem Verfasser derselben, dem Vater der Landwirthschaft, Olivier de Serres, [1]) mit Achtung verbeugen."

„Der Wein, das zweitwichtigste aller menschlichen Nahrungsmittel, in Betreff seiner vorzüglichen Eigenschaften alle Genossen weit überflügelnd, wird in keinem Lande so ausgezeichnet und in solcher Fülle erzeugt wie in dem unserigen. Diese Behauptung ist so wahr, dass sie selbst im Auslande keine Widerlegung findet. Und es sind nicht allein die vorzüglichen Weine, wie z. B. die ausgezeichneten Produkte Ihrer Gegend, die Weine Burgunds, die Bordeaux- und Champagnerweine, denen Frankreich seine unbestrittene Ueberlegenheit im Weinbau verdankt, dieselbe beruht hauptsächlich auf der grossen Menge seiner Weine mittlerer Qualität, deren Werth als Nahrungsmittel mit ihrer Haltbarkeit, wofern sie gut bereitet sind, und Billigkeit mehr übereinstimmt als irgendwo."

„Diejenigen unter Ihnen, welche im Ausland gelebt haben, wissen, dass die französischen Weine auf der ganzen Erde nicht nur die berühmtesten, sondern auch verbreitetsten sind. Man kann desshalb mit vollem Recht behaupten, dass der Wein der schönste und sicherste Ruhm unserer Landwirthschaft sei! Aber diese Ueberlegenheit, dieser Ruhm, können sie uns nicht eines Tages entgehen, und wenn unsere Ueberlegenheit gefährdet würde, welche Mittel würden uns die Gewissheit verschaffen sie zu erhalten, ja zu befestigen?"

„Dieses, meine Herren, sind die zwei Fragen, welche ich mir vorgenommen habe in Ihrer Gegenwart einer näheren Prüfung zu unterwerfen."

§ II. Der Weinbau im Ausland.

Die Römer, deren Blut mit gallischem und germanischem vermischt in unseren Adern fliesst, zeigten eine grosse Verachtung gegen alle Völker, welche diesseits der Grenzen Italiens wohnten; sie nannten dieselben Barbaren. Die schrecklichen Niederlagen, welche ihnen diese Barbaren mehr als einmal beibrachten, sind Ihnen bekannt. Ich fürchte wir gleichen unseren stolzen römischen Vorfahren etwas zu sehr und achten zu wenig auf die Dinge, die sich an unseren Grenzen vollziehen, und gerade diese Geringschätzung möchte eines Tages die Ursache der Gefahr werden für unsere Ueberlegenheit, auf die wir vielleicht zu sehr bauen.

Was sehen wir, wenn wir aufmerksamen Blickes über unsere Grenzen hinausblicken? Die Besitzer und Landwirthschafts-Gesellschaften wetteifern unter dem wirksamen Schutz der Regierungen in gemeinsamen Arbeiten, um alle Zweige des Weinbaues zu heben und zu fördern. Ueberall Arbeit, überall Fortschritt.

In Italien überträgt die königl. landwirthschaftliche Gesellschaft der Lombardei dem gelehrten Oenologen Dr. Graziano Tubi die Aufgabe in allen Weingegenden Deutschlands, Frankreichs und Italiens die besten Methoden des Weinbaues und der Weinbereitung zu studiren. Dieselbe Gesellschaft wird in Mailand einen Weinbau-Zirkel gründen als Mittelpunkt der Vereinigung sämmtlicher Winzer der Provinz. Daselbst wer-

---

[1]) Théâtre d'agriculture et ménage des champs III. chap. 1 p. 1.

den sich alle Zeitschriften, Mittheilungen und Arbeiten der verschiedenen, aus Praktikern und Gelehrten bestehenden Gesellschaften, desgleichen die bedeutendsten in dieses Fach gehörenden Aufsätze vereinigt finden, doch weit entfernt sich damit genügen zu lassen, steht die Gesellschaft im Begriff eine ständige Ausstellung der besten Apparate und Werkzeuge für die Cultur der Rebe im Gesellschaftslocale zu gründen.

Desgleichen wird sie eine Reihenfolge von praktischen und theoretischen Vorlesungen über Weinbau und Weinbereitung organisiren.

Diese einzelnen Angaben sind Thatsachen, denn sie wurden mir von Dr. Graziano Tubi selbst mitgetheilt.

Die übrigen landwirthschaftlichen Gesellschaften in Italien sind nicht minder thätig. Ich weiss mit Bestimmtheit, dass sie jedes Jahr bedeutende Ankäufe von den berühmtesten Rebensorten unserer verschiedenen Weinberge machen; der italienische Ackerbauminister macht ebenfalls beträchtliche Ankäufe von Reben, um sie an die verschiedenen Gesellschaften und Eigenthümer auszutheilen. Sie sehen daraus, meine Herren, dass man sich in der appenninischen Halbinsel in allen Schichten der Gesellschaft bemüht den Weinbau zu unterstützen und su heben.

Wenden wir unseren Blick von Italien nach Spanien, so wird unser Auge durch Leistungen anderer Art gefesselt. Dieses unglückliche, in Folge von Parteikämpfen und Streitigkeiten zerrissene Land vernachlässigt seine Weinbau-Interessen keineswegs. Seit mehr als einem Jahr ist es das eifrigste Bestreben seiner Staatsmänner einen Handelsvertrag ins Leben zu rufen, der den spanischen Weinen eine hervorragende Stellung auf dem englischen Markte sichern möchte. Spanien und Portugal vereinigen sich in ihren Bestrebungen, da ihre Weinbau-Interessen Hand in Hand gehen.

Vor dem englisch-französischen Vertrage vom 23. Januar 1860 lieferten die beiden Länder England mehr als 67% seines ganzen Weinverbrauchs, während wir unseren Nachbarn jenseits des Kanals nur $9\frac{1}{2}$% des gleichen Verbrauchs zuführten. Seit dem erwähnten Vertrag haben sich diese Verhältnisse bedeutend geändert. Im Jahre 1869 lieferten Portugal und Spanien nur 63% des Weinverbrauchs nach England, Frankreich beinahe 30%. Folglich trat eine sichtbare Abnahme des Verbrauchs unserer Concurrenten, dagegen eine beträchtliche Zunahme des unserigen ein.

Diese neue Sachlage bewirkt, dass die Geschäftsverbindungen zwischen Spanien und Portugal einerseits und England andererseits den Zweck haben, eine Aenderung zu unserem Nachtheil herbeizuführen.

Sie wissen, meine Herren, dass der Vertrag von 1860 unseren Weinen eine privilegirte Stellung auf dem englischen Markte eingeräumt hat, trotz der in Anwendung gebrachten Verabredung, der zu Folge Spanien und Portugal, laut ihrer Verträge mit England, die gleichen Bedingungen wie die begünstigsten Nationen zugesichert bekamen.

Die Ursache des speciellen Vorzugs, den wir noch geniessen, der aber auf dem Punkte steht uns zu entgehen, liegt darin:

Nach den neuen Tarifen, die durch den so schwer beschuldigten Vertrag von 1860 eingeführt wurden, bezahlen die Weine, welche weniger als 15% Alkohol (in runden Zahlen) enthalten, nur 27 Frcs. 50 Cts.

Eingangssteuer in England, während die Weine, deren absoluter Alkoholgehalt 15% übersteigt, mit einer Eingangssteuer von 68 Frcs. 75 Cts. per Hectoliter belastet werden. (1 Schilling pr. Gallone im 1ten Fall. 2½ Sch. im 2ten).

Diese beiden Zahlen verhalten sich gegenseitig wie 100 zu 250. Da nun, meine Herren, fast der grösste Theil der französischen Weine weniger als 15% Alkohol enthält, während bei weitem die meisten spanischen und portugiesischen Weine diese Grenze überschreiten; so bezahlen unsere Weine mit wenig Ausnahmen bei ihrem Eintritt in England eine Steuer von 27 Frcs. 50 Cts. per Hectoliter, alle, oder beinahe alle spanischen oder portugiesischen Weine eine solche von 68 Frcs. 75 Cts. In diesem Steuerunterschied ist jedenfalls mehr als in einer etwaigen Umwälzung des englischen Geschmacks die Ursache der Begünstigung zu suchen, welcher sich unsere Weine seit 10 Jahren jenseits des Kanals erfreut haben. Selbstverständlich bemühen sich unsere Concurrenten uns dieselbe zu entziehen, und sie stehen auf dem Punkte ihr Ziel zu erreichen. Binnen Kurzem wird ein Vertrag zu Stande kommen, laut dessen die Steuer der in England eingeführten Weine von 27 Frcs. 50 Cts. um 21—22 Frcs. erhöht werden wird. Dadurch wird unser Privilegium verschwinden und Spanien und Portugal werden die beinahe ausschliessliche Versorgung des Weinverbrauchs in England neuerdings übernehmen. Mit den Bestrebungen der spanischen und portugiesischen Regierungen wetteifern die Leistungen der Eigenthümer und der landwirthschaftlichen Gesellschaften; die Thätigkeit und die Fortschritte des Weinbaues sind in der iberischen Halbinsel von nicht geringerer Bedeutung, als in Italien.

Das gelehrte Deutschland ist, wie Sie wissen, meine Herren, in Betreff des Weinbaues nur wenig hinter Frankreich zurückgeblieben. Im fernen Osten bewegt und organisirt sich der Weinbau treibende Theil Ungarns mit ungewöhnlicher Raschheit; auch bildet sich daselbst eine grosse Gesellschaft mit einem Capital von 5 Millionen Gulden zur Verwerthung der Erzeugnisse der ungarischen Weinberge.

Soll ich Ihnen Amerika nennen? Was in diesem Lande geschieht ist keine Thätigkeit, sondern ein allgemeiner Wuth-Ausbruch zu nennen. Es ist erstaunenswerth, welche Strecken angebaut, welche Menge Reben besonders in den Staaten Ohio, Delaware und Californien angepflanzt werden. Doch weit entfernt, nur arbeiten, anpflanzen und erndten zu wollen, studirt und prüft der Amerikaner alle Methoden und Neuerungen. Wo eine ganze Bevölkerung schöpferisch wirkt und schafft ist kein Rückschritt zu befürchten. Obgleich jede neue Wissenschaft ihre gefährliche Seite hat, so glauben Sie ja nicht, dass der mit praktischem Verstand so reich begabte Bewohner der neuen Welt daran scheitern, überhaupt weiter gehen werde, als seinen Interessen dienlich ist. Die Worte, die mir vergangenen August von einem kalifornischen Winzer geschrieben wurden, sind bezeichnend genug, um hier angeführt zu werden.

„Die Weinbereitung in Californien kann sich keiner langen Erfahrung rühmen, hat dagegen auch keine alten Vorurtheile zu überwinden und ist in keiner Art gehemmt die erprobten Neuerungen bei sich einzuführen. Auch lesen die Winzer Californiens mit eben so vie

Nutzen als Eifer die Werke Eurer grossen Chemiker von Lavoisier bis auf Pasteur. Pasteur ist unter den californischen Winzern ebenso volksthümlich wie der Präsident der vereinigten Staaten, und wenn er dort wäre würden sie ihm gewiss ein hohes Amt übertragen."

„Sobald ich ein Exemplar seiner Studien über den Wein erhielt, erwärmte ich nach Angabe seines Verfahrens 20000 Gallonen (210 Hectoliter) Wein auf einmal und bekam dabei den Pasteur'schen Erfahrungen entsprechende Resultate."

Im Einverständniss mit seinen Belehrungen sättigten die californischen Weinproducenten den Most während der stürmischen Gährung in regelmässigen Zwischenräumen mit Luft, damit ein verlängerter Zutritt von Sauerstoff stattfinde und so die Gährung einen rascheren und vollständigeren Verlauf nehme.

Meine Herren, ich beendige diese Weinbau-Betrachtungen des Auslandes, indem ich meine Schritte nach einem Lande lenke, wo Sie gewiss keinem Fortschritt zu begegnen glauben, ich meine Russland. Der Theil des grossen Kaiserreichs, welcher sich unter dem gleichen Breitengrade dieses Departementes befindet, die Krim, besitzt nicht nur Weinberge, sie hat selbst, was Frankreich noch nicht hat, eine Weinbauschule in Magaratsch bei Jalta. Sie werden meine Worte nicht in Zweifel ziehen, wenn ich Ihnen sage, dass einer ihrer Professoren, den ich die Freude hatte bei mir zu sehen, mich davon benachrichtigte.

§ III. Der Weinbau in Frankreich.

Kehren wir nun nach Frankreich zurück und sehen wir, welchen Standpunkt der Weinbau in unserem Lande einnimmt. Was thun in diesem Augenblicke die Regierung, die verschiedenen Vereine, die Eigenthümer?

Seien wir gerecht gegen Jedermann, auch gegen die Regierung, lassen wir uns nicht verleiten ihre Verdienste um die Weinproduction zu verkleinern. Sie dachte die Interessen derselben in dem englisch-französischen Vertrage zu begünstigen. Sehen wir in welcher Weise ihre Absicht erreicht wurde. Im Jahre 1859 sandten wir 31,954 Hectoliter Wein nach England, d. h. etwas mehr als den 2000sten Theil unserer jährlichen Erndte; 10 Jahre später, im Jahre 1869, lieferten wir 193,190 Hectoliter dahin ab, oder den 315ten Theil unsrer mittleren Erndte, welche auf 60 Millionen Hectoliter geschätzt wird. Im Ganzen hat unsere Weinausfuhr unter dem Einfluss des Vertrags mit England um 162,000 Hectoliter (in runden Zahlen) zugenommen, oder etwas weniger als 33°/₀ der ganzen jährlichen Wein-Erndte Frankreichs. Wenn wir schliesslich noch eines dem Dr. Jules Guyot übertragenen Auftrags erwähnen, der uns ein gutes und schönes Buch „das Studium der Weinberge Frankreichs" verschaffte, so haben wir der Regierung in Betreff ihrer Grossmuth volle Gerechtigkeit wiederfahren lassen. Fassen wir den Weinstock in's Auge, was er dem Staate giebt, was letzterer ihm dafür schuldig ist und ihm versagt, oder erst in ferner Zukunft gewähren will, was gleichbedeutend ist. Was giebt der Weinstock dem Staate? Ach, die Winzer wissen es leider nur zu gut, denn die Last liegt schwer auf ihren armen Schultern. Soll ich die durch sie entrichteten Abgaben

einer genauen Aufzählung unterwerfen? Nein, die Liste derselben ist eine so lange, dass Sie ihrer Vorlesung nicht ohne Ermüdung folgen würden. Ich begnüge mich damit, Ihnen zu sagen, dass sie 16 verschiedene Posten enthält. Ich sage 16, ja 16, gut gezählt! Der Weinstock und der Wein müssen bezahlen, ja noch mehr als bezahlen, immer bezahlen, überall und unter jeder Form. Der Weinstock ist zugleich die Milchkuh und die goldene Henne der Staatseinkünfte. Und, merken Sie wohl meine Herren, das durch so viele Abgaben gedrückte Produkt ist kein Luxusgegenstand, es ist ein Nahrungsmittel, das zweite und edelste der Nahrungsmittel, wie Olivier de Serres sehr richtig bemerkt.

Der Wein ist, um sich praktisch auszudrücken, die schönste Perle unserer landwirthschaftlichen Krone. Meine Herren, ich frage Sie, ist es möglich sich einen wirthschaftlichen Fehlgriff zu denken, der sich mit diesem messen könnte, oder damit vergleichen liesse? Es ist unerhört eines der ersten nothwendigsten Nahrungsmittel buchstäblich mit Abgaben zu erdrücken, während so viele andere Gewerbe, deren Erzeugnisse Luxusartikel sind, durch den Staatshaushalt geschont oder gar von der Regierung begünstigt werden. Erlauben Sie mir, Ihnen ein Beispiel anzuführen:

Die Seide ist das Produkt, dem Ihre Provinz Reichthum und Glanz verdankt und noch lange verdanken wird.

Ich bin weit entfernt von dem Gedanken, die Aufmerksamkeit der Finanzmänner hierdurch vom Weine ab- und auf die Seide lenken zu wollen, doch muss ich dies erwähnen. Während das Nahrungsmittel, der Wein, dessen mittlerer Preis in Frankreich 20 Cts. per Kilogramm beträgt, dem Staat in gewissen Fällen über 100% seines Werthes bezahlt,[1]) bezahlt dagegen die Seide, ein Luxusartikel, deren Preis wirklich 150 Frcs. per Kilogramm beträgt, nicht einen Centime Abgaben. Die Regierung begnügt sich nicht damit, sondern nimmt die Interessen der Seidezucht ganz in die Hand. Ihre Gesandten, ihre Consuln bemühen sich ihre Industrie möglichst zu fördern, sorgen dafür, dass die Eier der Seidenwürmer in den entferntesten Gegenden unter den günstigsten Bedingungen angekauft werden. Und was thut sie im Ausland für den Wein, das Produkt, das ihre Kassen füllt? Meine Herren, es ist traurig und vom Gesichtspunkt des gesunden Volksverstandes aus betrachtet, wahrhaft erniedrigend, dass man sagen muss: die Regierung hat den fremden Weinen die Thore unseres Landes geöffnet und hat die Grenzen der benachbarten Staaten vollständig schliessen lassen, selbst derjenigen, die mit uns concurriren können, wenn sie unsere eigenen Weine einführen würden. Sie wissen jedenfalls, dass Deutschland, Italien, die Schweiz und Spanien ihre Weine in Frankreich einführen können, und dafür nur die lächerliche Steuer von 25 Cts. pro Hectoliter bezahlen, während die unserigen beim Eintritt in diese Länder eine 20 — 30 mal höhere Steuer zu bezahlen haben. Ich will hier nicht auf die innere Politik

---

1) Die Eingangssteuer des Weines in Paris beträgt 20 Frcs. 60 Cts. per Hectoliter; wenn derselbe daselbst ankommt, hat er voraussichtlich alle anderen Abgaben bezahlt.

unserer Staatsmänner eingehen meine Herren, aber ich glaube zu der Aeusserung berechtigt zu sein, dass sie hier eine eigenthümliche Handels- und Landes-Politik in Anwendung bringen.

Und im Innern, bietet der Staat diesem freigebigen Weinstock, dem er so viel verdankt, ich will nicht sagen ein Aequivalent für das, was er von ihm erhält, aber, im Verhältniss zu seiner Wichtigkeit wenigstens einen Theil der dürftigen Gaben, die er der Landwirthschaft zufliessen lässt? Meine Herren, lesen Sie, statt aller Antwort auf diese Frage, das Programm Ihres Bezirks-Vereins; Sie werden daraus ersehen, dass da, wie überall, der Weinbau geopfert wird. Während Geldpreise, Kunstgegenstände, Medaillen an Thiere, an Werkzeuge, an Erzeugnisse der übrigen Landwirthschaft verschwendet werden, erhalten die Vertreter des Weinbaues nicht einen Schatten der Ermuthigung; es giebt keine Prämien für den Winzer. Soll ich noch daran erinnern, dass, während der Staat mit grossen Kosten auf allen Punkten unseres Landes landwirthschaftliche und Bewirthschaftungs-Schulen unterhält, der Weinbau noch nicht einen Heller zum Unterricht, nicht den kleinsten Versuchsweinberg erhalten konnte. Ist dies nicht der höchste Grad von Ungerechtigkeit und Unverstand im Wirthschaftswesen?

Glauben Sie mir, nicht weil es mir zum Vergnügen gereicht der Regierung ihr Unrecht vorzuwerfen, betone ich ihre Unbilligkeit gegen den Weinstock und den Wein, ich möchte dadurch nur eine ernste und nützliche Bemerkung einleiten, die mit dem Gegenstand, den ich vor Ihnen behandle, innig verbunden ist: Wie wird Frankreich seine Ueberlegenheit im Weinbau dem Ausland gegenüber bewahren, wenn von einer Seite die Regierung, nachdem sie den Weinbau durch Abgaben erdrückt, nichts für denselben thut, ja ihn sogar zu vernichten scheint, sei es nach Aussen oder im Innern, und wenn von der anderen Seite die übrigen weinproducirenden Staaten ihren Weinzüchtern den thätigsten, aufgeklärtesten und wirksamsten Schutz gewähren, während sie zu gleicher Zeit unseren Weinen durch erhöhte Steuern den Eingang in ihr Gebiet verschliessen? Es ist ausser allem Zweifel, dass bei einem Fortbestehen unserer Weinbauverhältnisse in dieser Weise der Zerfall des französischen Weinbaues die traurige und unvermeidliche Folge davon sein wird.

Da es der Staat nicht thut, sollten wenigstens die landwirthschaftlichen Vereine dem Weinbau die Hülfe und Unterstützung gewähren, welche ihm von anderer Seite fehlen. Ich bedauere, es aussprechen zu müssen, dass wir noch nicht so weit sind. Es werden Vorschläge, viele Vorschläge zu diesem Zwecke gemacht und noch viel mehr Besprechungen abgehalten, aber die Thaten fehlen. In den Versammlungen wie in den Bezirksvereinen fallen die Preise in Gold und Medaillen beinahe alle der sogenannten Landwirthschaft anheim. Einige landwirthschaftliche Gesellschaften, diejenige des Kaut-Beaujolais inbegriffen, deren Mitglied zu sein ich die Ehre habe, besitzen einen Versuchs-Weinberg aber keinen geordneten Unterricht. Und hier komme ich auf die Frage zurück, welche wir soeben besprochen haben. Sie wollen, wir sollen von der Einmischung des Staates in Sachen der Landwirthschaft abstehen. Meine Herren, ich will und wünsche dies vielleicht noch mehr als Sie; aber ich bin ein praktischer Mann und wünsche als solcher, dass endlich

ein wirksames, durchgreifendes Mittel zur Anwendung gelange; ich weiss sehr wohl, dass die örtlichen Gesellschaften wenig oder nichts zu thun vermögen und zwar in Folge von traurigen, Ihnen nicht unbekannten Ursachen; es fehlen ihnen die zur Hebung des Weinbaues nöthigen Mittel, da das Wenige, was ihnen zu Theil wird, für die übrigen Zweige der Landwirthschaft zum Opfer fällt. Aus diesem Grunde wünschte ich, wie ich soeben sagte, dass die Departements-Kassen der Weinbau treibenden Provinzen Beiträge zur Hebung desselben genehmigen möchten. Bis wir dahin gelangen, befürchte ich, wird man fortfahren, viele Vorschläge zu machen, schöne Reden zu halten, die von persönlichem und vereintem Eingreifen der Eigenthümer wiederhallen und grosse Wirkung hervorbringen werden, ohne dass ein Thaler mehr als bisher für die Interessen des Weinbaues gespendet, ohne dass etwas Ernstes und Praktisches für seinen Fortschritt gethan wird. Ist es nicht billig, dass diejenigen, welche die Staatskasse um Millionen bereichern, wenigstens die Brocken von der Tafel des Staatsschatzes auflesen? Dieses Verlangen heisst nicht etwa Almosen erflehen, es heisst sein Recht — was sage ich — einen kleinen Theil seines Rechts beanspruchen.

Erhält der Weinbau durch das Eingreifen der Einzelnen eine wirksamere Hilfe und Unterstützung, als von Seiten des Staates und der Vereine? Unterwerfen wir die Frage einer näheren Prüfung. Leider sieht, mit einigen wenigen und nicht sehr lobenswerthen Ausnahmen, die Mehrzahl zum Nachtheil der Qualität beinahe ausschliesslich auf den Massenertrag. Man sucht den reichen Ertrag der Weinberge durch Anwendung unkluger Schnittmethoden, durch Düngung, mit einem Wort durch eine rasch wirkende Kultur zu erhalten. Denn Sie wissen, alle Versuche, welche dazu beitragen, das Wachsthum des Weinstocks zu beschleunigen und dessen Ertrag zu vermehren, schaden der Qualität der Trauben; es sind dies die eigenen Worte Chaptals, dessen Autorität in dieser Hinsicht Niemand bestreiten wird; der Wein kann natürlich nicht gut werden, wenn die Qualität der Trauben eine geringere ist. Aber warum zieht man diese zügellose Verfolgung des Massenertrags der Veredlung der Qualität des Erzeugnisses vor? Der Grund ist traurig und entmuthigend, aber nicht zu verdammen, denn die Besitzer handeln unter dem Druck der Nothwendigkeit. Die erste Ursache dieses Druckes beruht eigenthümlicher Weise auf moralischer Grundlage, sie haftet an unserem Geschmack und unseren luxuriösen Gewohnheiten. Ja, meine Herren, diese üble und schlimme Leidenschaft, der Luxus, die wirkliche Geissel unserer Zeit, macht sich durch ihre schädlichen Wirkungen in allen Gebieten fühlbar. Dies klingt vielleicht abgeschmackt und unmöglich, und doch ist es so, sie beeinflusst sogar die Qualität unserer Weine.

Heutzutage, wo das Wesen durch den Schein getödtet wird, wo die Behaglichkeit des Heerdes, des inneren Lebens durch die Bedürfnisse des Luxus gestört ist, ereignet sich Folgendes: Das Geld wird für Putz, Pferde, Möbel verschwendet, folglich ist für Beschaffung der nöthigsten Bestandtheile des Haushaltes keines mehr vorhanden. Die Häuser, die einen Keller besitzen, sind zu zählen, während früher das Umgekehrte der Fall war. Ohne Zweifel prahlen an Empfangstagen nach Stunden

besoldete Diener mit den Namen unserer bedeutendsten Weinsorten und Niemand ahnt, dass die Edlen an demselben Morgen beim Kaufmann an der Ecke geholt wurden. Wer möchte das Räthsel ihrer Zusammensetzung lösen? Und diese Parias, die selbst die ihnen als Hülle dienenden, glänzenden Crystallflaschen erröthen machen, sollte man nicht bei ihrem wahren Namen nennen? Wo die Vereinigung zweier total widerstrebenden Dinge angestrebt wird, können diese Zwitterverhältnisse nicht vermieden werden. Der Luxus wird schliesslich über seinen Gegner triumphiren und Haus und Familie seinem Willen dienstbar machen; man wird den Luxus haben, aber den herabgesetzten, d. h. den falschen Schein-Luxus und der Wein, das tägliche, eines der nöthigsten Lebensmittel, wird ihm zuerst zum Opfer fallen.

Noch ein weiterer Fehler unserer Zeit macht seinen verderblichen Einfluss geltend. Seit wir die Extrazüge und die electrischen Telegraphen besitzen, ist uns die Geduld abhanden gekommen. Wenn man in früheren Zeiten ein gutes Weinjahr ankündigte, traf man seine Bestimmungen darnach, aber erst nach einer 4—5jährigen Prüfung, inwiefern sich die Prophezeiung erfüllt habe. Heute handelt man anders; obgleich die Bedingungen heute noch dieselben sind, so ist die Handlungsweise eine andere geworden. Die Erndte ist ausgezeichnet, oder gilt wenigstens dafür, man will den Wein auf Flaschen ziehen, ehe er 6 Monate alt ist und ihn sofort geniessen. Was folgt hieraus? Zwei der Qualität des Weines gleich nachtheilige Dinge:

1) Das Bedürfniss nach wohlfeiler Waare versetzt den Producenten in die Nothwendigkeit, auf Unkosten der Qualität viel zu erzeugen, denn er muss beim Verkauf darauf bedacht sein, die Interessen seines Kapitals herauszubringen und ausserdem für seine Arbeit entschädigt zu werden. Die leichten und geringen Weine, welche er in Masse producirt, muss der Weinhändler seinerseits verschneiden, mit Alkohol versetzen und was Alles! Seine Kunden verlangen ausgezeichnete Weine zu theilweise niedrigeren Preisen, als sie der Weinhändler vom Producenten gestellt bekommt.

2) Die jungen Weine sind herb und hart, man will sie aber trinken ohne ihre Reife abzuwarten. Es giebt ein Mittel diesen Fehler zu bemänteln, das von einer grossen Zahl unserer Producenten in Anwendung gebracht wird; man lässt die Weine ihre Gährung nicht vollenden, um eine beträchtliche Menge ungelösten Zucker darin zu erhalten, oder man macht einen Zusatz von Zucker in den Bottichen. Ich werde Ihnen später zeigen, welchem bedeutenden Schaden die Weine hierdurch ausgesetzt werden; augenblicklich spreche ich nur insofern davon, als es wesentlich dazu beiträgt die Weine früher trinkbar zu machen und in Folge davon die Preise zu ermässigen.

Darum, meine Herren, habe ich Ihnen soeben bewiesen, dass die Interessen des Weinbaues von dem Staate nicht begriffen und desshalb von ihm geopfert werden.

Der Weinbau erhält von den landwirthschaftlichen Gesellschaften nur eine unzureichende Hülfe.

Die Bestrebungen der Eigenthümer sind ihm mehr schädlich als vortheilhaft.

Wenn es so aussieht in Frankreich, und ich glaube nicht, dass dies ernstlich bestritten werden kann, und wenn ausserdem in den benachbarten Ländern die Regierungen, die landwirthschaftlichen Gesellschaften und das Eingreifen der einzelnen Besitzer ihrem Weinbau eine rasche Fortschrittsbewegung sichern, frage ich Sie, ist die Ueberlegenheit unseres Weinbaues nicht von diesem Augenblick an in Gefahr? Ist es nicht unsere Pflicht, ein Mittel zu ersinnen, dieselbe zu erhalten? Doch welches sind diese Mittel?

§ IV. Weinbereitung.

Hiermit, meine Herren, beginne ich den 2. Theil dieser Besprechung. Vor allem müssen wir die Grundregeln einer guten Weinbereitung kennen, anwenden und erweitern. Ich will mich weder mit den verschiedenen Rebensorten, noch mit den verschiedenen Erziehungsarten beschäftigen, obschon sie auf die Qualität der Weine einen beträchtlichen, vielleicht überwiegenden Einfluss ausüben. Gelehrtere Elemente als ich haben Ihnen dies mit ebenso viel Glaubhaftigkeit, als Erfahrung und Talent gesagt. Erlauben Sie mir nur einen, nach meiner Ansicht unzweifelhaften Grundsatz aufzustellen.

Dr. Guyot nennt den Weinstock den Erzeuger, den Producenten dagegen den Erzieher des Weines. Ist seine Erziehung eine normale, so bestimmen seine Eigenschaften seinen Charakter auf immer; im entgegengesetzten Fall setzt sie ihn Veränderungen seiner Beschaffenheit, seines Geschmacks, ja sogar Krankheiten und dem Verderben aus. Graf Odart hat gesagt: Gut gezogene Weine werden nie krank. Ich glaube dieser Aphorismus wäre noch richtiger, wenn er gesagt hätte gute und richtig behandelte Weine. Ohne Zweifel ging der ehrwürdige Nestor des Weinbaues von dem Grundsatze aus, dass der Weinproducent, der gute Weine pflanzt, auch das Verständniss für eine richtige Behandlungsweise derselben haben werde. Dies ist wohl die einzige Ursache, wesshalb er diesen Punkt in seinem Ausspruch übergeht.

Meine Herren, hiermit bin ich an den beiden Hauptthemata der Weinbereitung, der Herstellung und der Erziehung des Weines, angelangt. Ich habe mir die Aufgabe gestellt, die besten Methoden der Bereitung, der Erhaltung und Verbesserung der Weine mit Ihnen einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen. Ich werde diesen meinen Gegenstand kurz und in allgemeinen Zügen charakterisiren, denn es bedürfte eines ganzen Bandes, um diese Doppelfrage einigermassen eingehend zu behandeln.

Was ist der Traubensaft oder Most?

Was ist der Wein?

Die Antwort auf diese zwei Fragen wird uns den Weg weisen, den wir einzuschlagen haben, um guten Wein zu erlangen. Der Most ist eine Art Syrup, dessen Grundbestandtheile immer dieselben sind; die Verhältnisse der Vereinigung dieser Grundbestandtheile wechseln je nach den Jahrgängen, den Rebsorten, den Lagen, dem Klima, dem Alter und der Erziehungsmethode der Reben. Unter diesen Grundbestandtheilen sind hauptsächlich zwei Elemente vorherrschend: das Wasser und der Zucker, sie bilden 97—98 % seiner Zusammensetzung.

Der Wein ist eine geistige Flüssigkeit, und, wie der Most, stets aus denselben sich gleichbleibenden Grundbestandtheilen zusammengesetzt, deren Verhältnisse ebenfalls nach der Natur der Weine verschieden sind. Seine zwei vorherrschenden Hauptbestandtheile sind Wasser und Alkohol, welche ebenfalls 97—98 % der gesammten Flüssigkeit bilden. Ich übergehe die zahlreichen Bestandtheile, welche 2—3 % bei der Weinbildung betragen, um später darauf zurück zu kommen. Folglich besteht der Most hauptsächlich aus Wasser und Zucker, der Wein dagegen aus Wasser und Weingeist. Hieraus geht hervor, dass das Geheimniss der Weinbereitung hauptsächlich darauf beruht, den Zucker des Mostes soviel als möglich in Weingeist und nur in Weingeist umzuwandeln.

Zur Erreichung dieses Zieles sind folgende Bedingungen nothwendig.

1. Vollständige Lüftung des Mostes und der Trauben durch mehr oder weniger vollständiges Zerdrücken derselben, Lufteinführung in die Bottiche bei Beginn der Gährung; die Bottiche dürfen nicht geschlossen sein.

2. Günstige Verhältnisse zwischen dem, den Most bildenden Wasser und Zucker; dieselben müssen folgende sein: Wasser 75—85 %, Zucker 15—25 %; das Mittel sie herzustellen besteht in der Hinzufügung von Zuckers und Wassers zum Most.

3. Genügende Wärme der in Gährung befindlichen Masse: sie muss im Anfang wenigstens 15° C. und darf höchstens 25° C. betragen; um sie zu erzeugen leitet man einen Dampfstrom, oder erwärmten Most in die Bottiche, bis die Temperatur den gewünschten Grad erreicht hat.

4. Unterdrückung jeder Berührung der gährenden Masse mit Luft während der zweiten Hälfte der Gährung; um weiteren Luftzutritt zu vermeiden, taucht man die Trauben in den Most, sobald sie in die Gährbottiche gebracht sind. Es ist mir nicht möglich, Sie begreifen dies meine Herren, hier die aufgestellten Grundregeln näher zu zergliedern, auch hierzu würde, wie ich schon erwähnt habe, kaum ein Band genügen. Ich muss mich auf die Erklärung beschränken, dass ich seit 10 Jahren nicht von diesen Grundregeln jeder guten Weinbereitung abgewichen bin, und dass ich dabei stets die folgenden Resultate gewonnen habe: gute Qualität, Reinheit und ausgezeichnete Haltbarkeit der Weine. Solche unbestreitbare und, ich darf wohl sagen, unbestrittene Thatsachen, sind sie nicht überzeugender als die kräftigste Beweisführung?

Verweilen wir einen Augenblick bei den verschiedenen Grundbestandtheilen des Mostes, die ich vorhin übergangen habe und die eine ebenso thätige Rolle bei der Gährung als bei der Haltbarkeit der Weine spielen. Ich will dieselben nicht aufzählen, von den Chemikern werden 30 angeführt, die sich in folgende drei Gruppen eintheilen lassen:

1. Eiweissartige Substanzen. Dieselben sind von der Gährung unzertrennlich. Die Gährungserreger, mikroskopische Vegetationen, die, wie Sie wissen, bei jeder geistigen Gährung thätig sind, bilden ihren Körper aus dieser Substanz und ernähren sich nachher von Traubenzucker, den sie in Weingeist und Kohlensäure zersetzen. Das Zerdrücken der Beeren befreit die eiweisshaltigen Substanzen im Most, und die Luft führt ihnen die Gährungskeime in unzählbarer Menge zu, ein Beweis mehr von der Nothwendigkeit des Zerdrückens.

2. Die Säuren. Ihre Rolle bei der Gährung wurde noch nicht genau ermittelt, doch wird die Nützlichkeit ihrer Einmischung durch die Erfahrung bewiesen; sie müssen die Gährungserreger bei der Zersetzung des Zuckers unterstützen. Alle Oenologen haben gefunden, dass, wenn ein Most durch Uebermass von Zucker schlecht gährt, ein Zusatz von Blättern oder grünen Zweigen des Weinstocks, die gleich reich an Pflanzensäuren sind, die Vollendung der Gährung bewirkt und herbeiführt. Aus diesem Grunde bestätigen einige die Annahme, dass es nützlich sei, vor der vollständigen Reife der Trauben zu herbsten, da diese alsdann eine grössere Quantität Säuren besitzen. Die Säuren sind folglich ein Hülfsmittel zur Haltbarkeit durch sich selbst, indem sie zur Vermehrung des Weingeistes und zur Verminderung des Zuckers beitragen. Das vollständige Zerdrücken der Trauben hat den Zweck, eine gewisse Quantität Säuren, die stark genug sind um den Zucker zu zersetzen, in den Most zu bringen.

Meine Herren, erlauben Sie mir Ihnen gleich nachher meine Meinung über den richtigen Zeitpunkt der Weinlese auszusprechen. Dieselbe steht in innigem Zusammenhang mit der Einwirkung der Säuren auf die Weinbildung.

3. Die Salze. Ihre Aufgabe bei der Gährung ist von der Wissenschaft noch nicht genügend nachgewiesen, aber die Erfahrung lehrt, dass sie einen zur Erhaltung des Weines nöthigen Factor bilden. Es ist nachgewiesen, dass die Weine, welche aus irgend einer Ursache eine beträchtliche Menge Salze absetzen, in kürzester Zeit schal und unbrauchbar sind. Der Gehalt und das Erhalten einer richtigen Menge von Salzen ist folglich eine Bedingung der Reinheit und Haltbarkeit des Weines. Darum ist das Eintauchen der festen Bestandtheile der Trauben in den Most während der Gährung ein sicheres Mittel, die zu ihrer Erhaltung nothwendigen Salze zuzuführen.

Sie sehen, meine Herren, die nothwendige Anwesenheit untergeordneter Bestandtheile im Most. Eiweisshaltige Substanz, Säuren und Salze führen uns auf die Grundregeln einer guten Weinbereitung zurück, die ich oben genannt habe: Zerdrücken der Trauben, Lüftung, Eintauchen der Trauben bei Beginn der Gährung. Dies ist eine festgestellte Regel, die wir in richtigem Masse und mit klarem Verständniss anwenden müssen und von der wir nie abweichen dürfen.

Nun einige Worte über den zur Weinlese geeigneten Zeitpunkt. Es ist dies weder der Augenblick vor, noch nach der vollständigen Reife der Trauben, sondern genau der Moment der vollständigen Reife. Nur dann besitzt die Traube jenes zauberhafte Etwas, das uns im Duft und Farbenglanz der Blume so sehr entzückt.

Es kommt jedoch nach der Meinung gewisser Oenologen vor, und besonders findet dies in Jahrgängen, wo die Trauben sehr reif werden, statt, dass die Weine dem Abstehen sehr unterworfen sind, was bei Jahrgängen mit unvollständiger Traubenreife nicht der Fall ist. Ich vermuthe, ja ich behaupte, dass die ersten Ursachen der Weinkrankheiten bei ausgezeichneten Lesen in einem Uebermass von Zucker und Eiweissstoffen und ungenügendem Vorhandensein von Säuren im Moste zu suchen sind, was von dem hohen Reifegrad der Trauben herrührt, aber ich be-

haupte, dass man diesen vollständigsten Reifegrad derselben nicht verwerfen soll.

Meine Herren, die Traube bildet für sich eine kleine Welt, deren Vorzüge Manche verkennen, aber die der Schöpfer mit all den wunderbaren Dingen ausgestattet hat, die jedes Menschenherz erfreuen müssten, wenn nicht so Manche blind für ihren Zauber wären. Diese Königin der Früchte, welche der Erde den König der Getränke schenkt, schöpft ihre Lebenskraft aus tief verborgenen Quellen. Im Dunkel der Erde ruhen die Substanzen, die das oft gestörte Gleichgewicht der verschiedenen Grundstoffe des Mostes wieder herzustellen haben. Diese Quellen sind der Kamm und die Kerne. Wir müssen den Schlüssel dazu in Händen haben, um zur rechten Zeit davon Gebrauch zu machen. An uns ist es, die zur Herstellung ihres Gleichgewichts erforderlichen vegetabilischen Salze und Säuren zuzuführen.

Wenn Hitze und Trockenheit unsere Trauben in einen Zustand gebracht haben, den ich Ueberreife nennen will, so müssen wir die Kämme zerstossen und die Kerne zu Pulver zerreiben; Sie können versichert sein, dass wir bei diesem Verfahren die ausgezeichnetsten und haltbarsten Weine erhalten werden.

Dieses Verfahren, beachten Sie dies wohl, schliesst die Nothwendigkeit eines Zusatzes von sehr reinem Wasser von 20° C. nicht aus, so oft der Zuckerreichthum des Mostes 25 % überschreitet. Die gute Haltbarkeit der Weine hängt auch damit zusammen. Ich würde nicht wagen, dieses von mir erfundene und, wie ich glaube, bis jetzt nur von mir angewendete Verfahren zu empfehlen, wenn ich nicht die befriedigendsten Resultate gewonnen hätte. Nach reiflichem Studium desselben habe ich es ohne Zögern bei meinen besten Weinen von 1868 und 1869 angewendet, weil die damaligen Trauben einen Most von ausnahmsweise hohem specifischem Gewicht ergaben, im Beaujolais 22% Zucker. Nach der Ansicht der sachverständigsten Winzer und selbst nach der Meinung eines gelehrten Oenologen musste die Wirkung eine abscheuliche sein, die dadurch erhaltenen Weine mussten einen bitteren, brenzlichen, sauren und was weiss ich noch welchen Geschmack haben. Statt dessen wurden nach meiner Voraussicht die so behandelten Weine von 1868 40 Frcs. theurer als zum gewöhnlichen Preise verkauft — es ist hier von den Beaujolais-Weinen die Rede — und für die 1869er habe ich ein noch höheres Angebot ausgeschlagen, 10 Frcs. mehr als der höchste Preis im Beaujolais. Bemerken Sie dabei, meine Herren, dass meine Weine zur 2. Classe unserer Weine gehören; sie stiegen durch dieses Anerbieten zum höchsten Rang der 1. Classe empor. Einer Eigenthümlichkeit muss ich hier erwähnen, die von mehreren Mitgliedern einer Prüfungscommission bemerkt wurde: diese Weine haben einen sehr angenehmen Mandelgeschmack. Wie Sie wissen ist jeder Traubenkern eine wirkliche Mandel in allen ihren Theilen: die holzige Schale, das Häutchen und das Fleisch mit dem Keime.

Meine Herren, die Weine mit zerdrückten Kernen sind sogar bei Ihrer Bezirksversammlung ausgestellt. Mehrere Mitglieder Ihrer Prüfungscommission haben sie gut und frei von Beigeschmack gefunden und Jeder-

on Ihnen, der geneigt sein sollte sie zu prüfen, wird sich dabei von dem Werth meines Verfahrens überzeugen.

§. V. Weinerziehung.

Die Methode der Weinbereitung, deren Grundregeln ich hier aufstellte, verschafft Ihnen, zweifeln Sie nicht daran, meine Herren, gut gezogene Weine; um nie krank zu werden bedürfen dieselben blos einer sorgfältigen Pflege. Die dem Wein zu widmende Pflege zerfällt in eine zweifache, in eine bewahrende und eine heilende; beschäftigen wir uns zuerst mit der ersteren.

Sie wissen, der Wein ist ein beinahe mit Leben begabtes Wesen, er geräth in gewissen Perioden des Jahres in Bewegung, zur Zeit wo der Weinstock, seine Mutter, treibt, blüht, oder seine Früchte reift. Ja er athmet sogar. Der berühmte Gelehrte Pasteur, dem die Oenologie so viele schöne Erfahrungen verdankt, hat bewiesen, dass der Wein eine beträchtliche Menge atmosphärischer Luft verbraucht, sich mit dem Sauerstoff derselben verbindet, während er den Stickstoff zurücklässt, ganz wie unsere Lunge auch. Sollen wir uns nach dieser Erfahrung noch wundern, dass er einer gesunden und reinlichen Pflege bedarf? Man muss ihn von den Unreinigkeiten, die er in der Hefe absetzt, trennen und muss ihn lüften; dies ist der Zweck des Abziehens. Ich will mich nicht länger bei diesem Punkte aufhalten, Sie kennen und verfolgen alle das Verfahren, das von einer guten Beschaffenheit der Weine unzertrennlich ist. Manchmal reicht es allein schon hin, gewissen Arten von Krankheiten vorzubeugen, z. B. dem Trübe- und Zähwerden. Aber meistens sind die Ablässe ohne diesen Erfolg, besonders wenn es sich um Weine handelt, die von Anfang schlecht gezogen und gepflegt wurden. In diesem Falle muss man zu anderen Schutzmitteln greifen.

Es bestehen 4 Hauptmethoden; ich werde sie einer nur kurzen Prüfung unterziehen.

1. Das Verschneiden. Dasselbe besteht, wie Sie wissen, meine Herren, in der Vermischung eines Weines mit einem oder mehreren anderen, sich in ihrer Verschiedenheit ergänzenden Weinen, um eine gute Mittelsorte herzustellen. Ich bin weit entfernt davon ein Verfahren zu verkennen, das dem Handel und dem Verbrauch einen so grossen Dienst erweist, aber Sie sind Weinzüchter und keine Weinhändler. Sie wollen und müssen Ihren Abnehmern Ihre Weine in einem Naturzustand liefern. Sie werden desshalb gleich mir ein Verfahren zurückweisen, das mit der Ehrlichkeit des Weinzüchters unvereinbar ist und das sich ausserdem der Weinhandel vorbehält. Er will keine unnatürlichen Weine und das Verschneiden macht sie unnatürlich.

2. Das Versetzen mit Weingeist. Ich will Sie nicht mit einer weitläufigen Erklärung desselben ermüden. Dieses Verfahren macht seit einigen Jahren solchen Lärm im Weinbau, dass wir Alle oder beinahe Alle gerne ausrufen möchten: Genug! Genug! Ich beschränke mich darauf, die durch Prüfung festgestellten Thatsachen zu erörtern.

Das Versetzen mit Weingeist, selbst wenn es nur 2–3% ausmacht, verändert den Geschmack und das Bouquet des Weins, mit einem Wort es verändert seinen Normal-Charakter. Um die Weine vor dem Abstehen

zu bewahren, muss die Mischung schon eine sehr bedeutende sein. Nach den Aussagen der Vorgesetzten der Sanitätspflege und der Akademie der Wissenschaften ist das Versetzen mit Weingeist nur dann für die Gesundheit ohne Nachtheil, solange das Verhältniss von 2—3°/₀ nicht überstiegen und vollkommen gereinigter Weingeist dazu verwendet wird, was soviel heissen will, dass es unter 10mal 5mal wenigstens gefährlich sei.

Die erste dieser Thatsachen wäre hinreichend, dieses Verfahren zur Herstellung eines gesunden Weines zu verwerfen; schliessen wir es also ohne Zög ꞏrn aus.

3. Das Gefrieren. Ist es Ihnen schon vorgekommen, meine Herren, dass Sie vergleichungsweise einen Wein, gleichviel von welcher Sorte, im natürlichen Zustande und den gleichen, den Prozess des Gefrierens bestanden habenden Wein geprüft haben? Sie haben denselben gewiss nicht als das gleiche Produkt erkannt. Die vorgegangene Veränderung ist in der That eine bedeutende. Wie könnte es anders sein? Man entzieht dem Wein 10, 15 oder 20°/₀ von seinem normalen Wassergehalt, das in Eis übergegangene Wasser entzieht dem Wein ohne Zweifel noch weitere Substanzen, damit zerstört man vollständig die Verhältnisse, die die Vereinigung seiner Elemente bedingen. Möglich ist es, dass der Wein bei dieser Operation gewinnt, ich will diese Frage nicht weiter erörtern. Festgestellt ist dagegen, dass der Charakter des Weines eine bedeutende Veränderung erleidet. Hier herrscht ebenfalls Unnatur und dieselbe verträgt sich niemals mit dem reellen Weinbau. Dieses Verfahren wird übrigens selten angewandt und ist in den meisten Fällen unausführbar. Blos wenige Tage und Nächte des Winters sind kalt genug, um den Wein auf den Gefrierpunkt zu bringen und zwar nur in dem nördlichen Theile unseres Landes, wo der Weinstock Wurzel schlägt. Künstlich erzeugt kommt das Gefrieren viel zu theuer und ist schwierig zu bewerkstelligen. Ausserdem steigt der Preis des gefrorenen Weines, die Kosten mitgerechnet, um 15—20°/₀ durch die Abnahme seiner Quantität.

Gehen wir zu einem anderen bei der Weinerziehung in Betracht kommenden Verfahren über:

4. Das Erwärmen. Meine Herren, diesem Verfahren zolle ich, warum soll ich es läugnen, meine volle Beistimmung und zwar, weil ich Gelegenheit hatte, mich von der Vorzüglichkeit seiner Wirkungen zu überzeugen. Diese Ueberzeugung ist durch Studium und genau massgebende Thatsachen begründet.

Es ist wohl Keinem von Ihnen unbekannt, dass das Erwärmen eine Verrichtung ist, durch welche man vermittelst gewisser, zu diesem Zwecke erfundener Apparate die Temperatur des Weines möglichst rasch auf einen bestimmten Grad erhöht, um sie eben so rasch theilweise oder auch ganz auf ihre ursprüngliche Temperatur zurückzuführen. Welche Veränderungen hat der Wein während der wenigen Stunden dieses Prozesses erlitten? Weder ein fremdes Atom wurde in die Flüssigkeit gebracht, noch wurde ihr ein Atom entzogen. Er war nur kurze Zeit der Wirkung einer Hitze, welche zwischen 30—75° wechselte, ausgesetzt, nicht mehr noch weniger. Und welches sind diese Wirkungen? Nach dem vollständigen Erkalten des erwärmten Weines muss man feiner Kenner sein, um ihn von gleichem nicht erwärmten zu unterscheiden.

In diesem Falle bestätigt man:

dass das Bouquet entwickelter ist und die geistige Stärke erregt scheint,

dass die Farbe reiner und glänzender, die Säure und Herbe theilweise verschwunden ist,

dass er, ohne älteren Geschmack anzunehmen, reifer geworden ist.

Als Ersatz hat der nicht erwärmte Wein seinen Obstgeschmack beibehalten, den der erwärmte Wein theilweise oder ganz verloren hat. Ich unterstreiche diese Worte, weil sie eine interessante Thatsache verrathen, auf die ich zurückkommen werde.

Endlich habe ich bei den zahlreichen Verkostungen, die ich vorgeschlagen oder denen ich beigewohnt habe, die erfahrensten Männer folgenden Schluss ziehen hören: wahrlich, der Unterschied ist ein sehr unbedeutender.

Und doch, meine Herren, ist der Unterschied zwischen diesen beiden, so wenig verschieden scheinenden, ja kaum zu unterscheidenden Weinen ein ungeheurer, ein grossartiger, entschiedener; der eine ist unveränderlich, der erwärmte Wein nämlich, der andere dagegen bleibt allen Krankheiten der Weine ausgesetzt.

Erklären wir diese merkwürdige Veränderung. Die Erscheinung der geistigen Gährung, die Bildung des Weines ist Ihnen bekannt. Sie verdankt ihr Dasein dem Entstehen, dem Leben und der Fortpflanzung mikroskopischer Pflanzen, den Gährungserregern, deren Art der Thätigkeit ich Ihnen weiter oben erklärt habe. Sämmtliche Wein-Krankheiten beruhen auf sichtbaren oder unsichtbaren Gährungen, und alle diese Gährungen werden erzeugt durch Verbreitung von Gährungserregern im Wein, die entweder von den geistigen Fermenten, den Vätern des Weins, stammen oder verschieden davon sind. Und sei es, dass eine Temperatur von 50° C. und darüber sie tödte, wie dies Pasteur angiebt, oder sie, nach Vergnette Lamotte, unthätig macht, sei es, dass die Hitze die Wirkung hat, den Fruchtzucker und die Eiweissstoffe, die in schlecht bereiteten Weinen zurückgeblieben sind, abzusetzen und so die zum Leben der Gährungserreger unentbehrlichen Nahrungsmittel zu unterdrücken; eine gewisse, unbestreitbare Thatsache ist angenommen: die erwärmten Weine sind entschieden vor dem von selbst eintretenden Abstehen bewahrt, gegen alle Krankheiten geschützt.

Meine Herren, wenn eine so bedeutende und ausserordentliche Thatsache nachgewiesen ist, muss man sogleich die Probe davon beibringen. Proben? Sie sind unzählig; sie sind im Ueberfluss vorhanden. Hier zwei unter Tausenden, die unwiderleglich sind. Den 11. August 1869 wurden die H. H. Mitglieder der städtischen Weincommission in Paris durch Herrn Pasteur zusammenberufen. Der berühmte Gelehrte legte ihnen 19 Weinproben aus verschiedenen Weinbergen in je 2 Exemplaren vor, von denen das eine erwärmt, das andere nicht erwärmt war.

Die sachverständigen Verkoster erkannten, dass sich sämmtliche erwärmten Weine vollständig gut erhalten hatten, während mehrere nicht erwärmte von der gleichen Sorte mehr oder weniger abgestanden waren. Eine einzige Probe des erwärmten Weines war nicht gut; aber derselbe war krank, als man ihn erwärmte, und durch die Erwärmung wurde die

Krankheit aufgehalten, während sie sich bei dem gleichen, nicht erwärmten Weine verschlimmerte. Und, meine Herren, es handelt sich hier nicht um die verfrühte Bestätigung eines Ergebnisses; die zum Versuch bestimmten Weine wurden im Juni 1865 und December 1866 erwärmt. Die Probe dauerte folglich bei den einen seit mehr als 4 Jahren, bei den anderen seit nahezu 3 Jahren. Auch zögern die H. H. Mitglieder der Pariser städtischen Weincommission nicht, ihren Bericht mit folgenden Sätzen zu schliessen:

„Es ist unmöglich, das ungeheuere Ergebniss, das durch die Erwärmung der Flaschenweine in Bezug auf ihre Haltbarkeit erhalten wurde, zu leugnen."

„Die seit der Erwärmung verflossene Zeit lässt keinen Zweifel mehr gegen ihre Wirksamkeit aufkommen. Ihre Wirkung ist unbestreitbar eine vorzügliche, sie zerstört die die Krankheiten der Weine verursachenden Keime, ohne indessen nachtheilig in die Entwickelung derselben einzugreifen."

„Sämmtliche erwärmten Weine sind gut, es ist weder eine Veränderung im Geschmack, noch in der Farbe vorhanden; ihre Klarheit ist vollkommen, sie besitzen ohne Ausnahme alle gewünschten Eigenschaften, um die Käufer zu befriedigen. Wir glauben damit genug gesagt zu haben, um unser vollständiges Vertrauen in den Werth des Pasteur'schen Verfahrens zu beweisen. Wir halten dieses Verfahren für sehr praktisch und wenig Kosten verursachend, hauptsächlich wenn es bei grossen Mengen angewendet wird."

Der Werth und die Geltung eines solchen Dokuments sind nicht zu bezweifeln; hauptsächlich in Betreff der Erhaltung des Weins ist dieses Verfahren ein durchaus wirksames. Ja selbst in Bezug auf die Qualität haben die sachverständigen Verkoster der Stadt Paris unter 19, 16mal bestätigt, 11mal einstimmig und 5mal mit Stimmenmehrheit, dass die erwärmten Weine besser seien, als die nicht erwärmten gleichen Sorten, selbst in dem Fall, als die Letzteren gut erhalten waren.

Meine Herren, auch das Beste findet auf der Erde seine Gegner, sei es aus Ueberzeugung, Blindheit oder Gewinnsucht — ein Naturgesetz, wie der Fabeldichter sagt; die Erwärmung hat die ihrigen ebenfalls. Der so eben erwähnte Bericht vermochte nicht, ihren Widerstand zu besiegen, sondern veranlasste sie, denselben dadurch zu entkräften, dass sie dessen Urheber als Schwindler und Betrüger hinstellten.

Zum Unglück für ihr System und zum Glück für das Wohl des Weinbaues wurden zu gleicher Zeit ähnliche Erfahrungen, wie die Pasteur's, in Ungarn und Italien mit gleichem Erfolge gemacht. Erlauben Sie mir ebenfalls, die Schlussfolgerungen eines Berichtes der lombardischen Landwirthschafts-Gesellschaft über die in Italien gemachten Versuche anzuführen. Hier wurden die erwärmten und die gleichen nicht erwärmten Weine einer Probe unterworfen, welche ich noch für entscheidender halte, als die einer 3—4jährigen Aufbewahrung im Keller, nämlich einer Seereise von 126 Tagen. Folgendes wurde hierbei beobachtet:

Von 20 Sorten italienischer Weine haben 13 die Seereise in vollkommen gesundem Zustande zurückgelegt, ohne irgendwie darauf vorbe-

reitet zu sein. Die nach Pasteur's System erwärmten Weine haben alle ohne Ausnahme die Seereise glücklich bestanden.

„Unter den Weinen, welche sich ohne irgend eine Vorbereitung erhalten hatten, wurden die erwärmten Weine den nicht erwärmten grösstentheils vorgezogen.“

„Bei einer einzigen Sorte (dunkelrother Wein von Acqui) erwies sich der nicht erwärmte Wein bedeutend angenehmer als der erwärmte.“ [1])

Ich besitze keine näheren Nachrichten über die Versuche in Ungarn, aber ich weiss, dass die Erwärmung keine weniger bedeutenden Resultate ergab.

Endlich, meine Herren, erlauben Sie mir, Ihnen einen sich auf eigne Erfahrung stützenden letzten Beweis vorzuführen. Ich habe seit 2 Jahren in dem verbreitetsten und angesehensten Organe der Oenologie, dem Moniteur vinicole, eine lange Streitfrage gegen die Feinde der Erwärmung festgehalten und habe sie aufgefordert, mir irgend ein Beispiel anzuführen, dem zu Folge Wein nach richtiger Erwärmung krank geworden sei. Nicht ein einziger Fall dieser Art konnte von ihnen berichtet werden. In diesem Punkte zum Schweigen gebracht, haben sie ihre Behauptung auf einen vorgeblichen Verlust der Qualitität des erwärmten Weines gestützt, obgleich im Gegentheil bereits alle Versuche bewiesen, dass das Erwärmen ein mehr oder minder sichtbarer, aber zweifelloser Gewinn für die Qualität sei. Heute verschanzen sie sich hinter die Behauptung, welche zugleich ihr verzweifelter Schlussbeweis sein soll, dass die Erwärmung dem Wein seinen Fruchtgeschmack entziehe; dies sind ihre Worte, welche ich früher schon einmal unterstrichen habe, indem ich Sie um die Erlaubniss bat, darauf zurückkommen zu dürfen. Sie haben diesen Geschmack die ursprüngliche „Jungfräulichkeit“ (virginité fruitière) des Weines genannt.

Meine Herren, die Gegner der Erwärmung ahnen nicht, dass gerade in den in ihren Augen so schweren Beschuldigungen die stärksten und unwiderleglichsten Beweise ihres grossen Werthes liegen. Sie werden dies leicht begreifen. Was gibt dem Weine seinen Geschmack, oder, um mich des Ausdrucks unserer Gegner zu bedienen, seine virginité fruitière? Eine gewisse Menge Fruchtzucker, welche ungeschickter Weise darin gelassen wurde. Und was ist die Ursache der Nachgährungen, welche alle mehr oder weniger schwere Krankheiten des Weines sind? Der Fruchtzucker, das nothwendige Nahrungsmittel der Gährungserreger.

Daraus geht hervor, dass man, um Krankheiten zu verhindern, den Fruchtzucker unbedingt unterdrücken oder umbilden muss. Folglich besteht der einzige Vorwurf, den die Gegner der Erwärmung heute noch machen können, darin, dass sie dieselbe beschuldigen, sie entziehe dem Weine die Möglichkeit, schal zu werden.

Diese gefährliche Thätigkeit des Fruchtzuckers in dem Weine unterliegt keinem Zweifel. Es ist Ihnen bekannt, dass wenn die Weine die ersten Stadien ihres Daseins glücklich durchgemacht und ein gewisses Alter erreicht haben, das geworden sind, was man dépouillé nennt, sie dem Abstehen nicht mehr unterworfen sind. Dann haben die Weine

[1]) Bolletino dell' Agricoltura. Milano 24 Aprile 1869.

ohne Ausnahme ihren Fruchtgeschmack verloren. Das Alter hat sie statt der Erwärmung von diesem Grundstoffe der Zerstörung befreit. Die Kraft der Erhaltung, die die Weine durch die Erwärmung erlangen, ist eine so ausserordentliche, dass ich kaum wage, Ihnen selbst beobachtete und bestätigte Thatsachen mitzutheilen.

Den 12. Januar entleerte ich zur Hälfte eine Flasche erwärmten Wein von 1868, und eine andere, dem gleichen Fass entnommene, aber nicht erwärmte Flasche. Die beiden wurden in diesem Zustand und entkorkt unter ein Kellerfenster gestellt. Nach einem Monat von mehreren Weinzüchtern geprüft, erwies sich der erste, der gewärmte, als unverletzt, der zweite, nicht erwärmte Wein dagegen hatte einen starken Stich. Nach abermals 2 Monaten vollständig gleicher Stand des ersten, Zersetzung des zweiten. Endlich bei der letzten Verkostung, wenige Tage nach meiner Ankunft in Valence, d. h. nach 3½ Monaten, war der erwärmte Wein immer noch gut, der andere hingegen kein Wein mehr. Einer meiner Freunde, grosser Weinhändler und Präsident eines mir benachbarten Vereins, hatte den Einfall, einen ähnlichen Versuch 14 Monate lang fortzusetzen. Er versicherte mir neulich, dass der erwärmte Wein nach so langer Zeit nicht abgestanden, sondern nur schwächer geworden war durch den Verlust eines Theiles seines Weingeistes, welcher, wie Sie wissen, viel rascher verdunstet als das Wasser. Zweifel sind nach solchen Beweisen unmöglich und ich sage nicht zu viel, wenn ich behaupte, das Erwärmen ist das entscheidende, von beständiger und unbedingter Wirksamkeit gekrönte Mittel, welches den Krankheiten der Weine vorbeugt und ihre Haltbarkeit sichert, indem es zugleich zu ihrer Verbesserung beiträgt.

Warum sollten wir zögern es anzuwenden? Mit den schon zahlreich erfundenen Apparaten, die mehr oder weniger meinen Wein-Erwärmern (Oenothermen) ähnlich sind, beträgt die Erwärmung der Weine im Fass kaum 10 cts. per Hectoliter, während ihr Preis bei Flaschenweinen 2 cts. das Dutzend nicht übersteigt.

Meine Herren, ich kann Ihnen nicht genug empfehlen sich selbst von dem Werthe dieses Rettungsmittels der Weine zu überzeugen. Ich habe in der Bezirksversammlung von Valence eine Reihe den gleichen Fässern entnommener erwärmter und nicht erwärmter Weine ausgestellt, und bitte die Landwirthschafts-Gesellschaft des Departements der Drôme, dieselben als Gegenstand des Studiums und Beweis meiner Dankbarkeit und Hochachtung von mir annehmen zu wollen. An Ihrer Bereitwilligkeit zweifeln, denjenigen unter Ihnen, die es wünschen, eine genaue Prüfung dieser Proben zu gestatten, hiesse Ihr Interesse für das öffentliche Wohl und die freundliche Zuvorkommenheit Ihres Vorstandes verkennen.

Der Zweifel ist ein Gebot der Klugheit, aber wenn man zweifelt, muss man sich überzeugen und der Ueberzeugung folgt die Handlung. Ich werde mich sehr kurz über die Mittel zur Heilung der Weinkrankheiten fassen.

Jedes Land, ich möchte beinahe sagen jeder Weinzüchter hat seine eigenen. Die Wahrheit ist, dass ein Wein, der einmal aus irgend einer Ursache abgestanden war oder gelitten hat, nie wieder seinen normalen

Charakter erlangen kann, so wenig als ein Amputirter ein verlorenes Glied wieder ersetzt bekommt. Die Erwärmung selbst hat keine weitere Macht, als dem Gang der Krankheit Einhalt zu gebieten. Das wirksamste und vortheilhafteste Mittel, das ich kenne, um kranke Weine herzustellen, besteht darin, sie auf die Trester des nächsten Herbstes zu bringen, nachdem dieselben von der Kelter genommen wurden, um sie wo möglich einem neuen Gährungsprocess auszusetzen. Man bewirkt diese Nachgährung durch Zusatz von 2—3% Zucker zu der Mischung.

Meine Herren, es gibt noch ein fünftes Mittel zur Erhaltung und Verbesserung der Weine, von welchem ich nicht als von einem gebräuchlichen Verfahren sprechen wollte, weil es noch zu neu und unerprobt, eine wissenschaftliche Frage ist, mit deren Lösung die Gelehrten sich eifrig beschäftigen. Ich spreche von der Electricität beim Wein angewendet. Ich habe dieses Mittel versucht und kann Einiges darüber sagen, jedoch kein bestimmtes Urtheil fällen wie bei der Erwärmung. Ich habe Weinproben von gleichem Fasse von 1869 electrisirt, erwärmt, oder in gewöhnlichem Zustande gelassen und habe sie dem Urtheil von 10 Verkostern unterworfen, welche sie abschätzten, ohne etwas von der vorgenommenen Behandlung der Proben zu wissen.

Erwärmter Wein 15, electrisirter Wein 22, natürlicher Wein 23.

Die niedrigste Ziffer bezeichnet die beste Qualität.[1])

Ich muss hinzufügen, dass ich das Electrisiren als das beste Mittel betrachte, die Weine rasch zu verderben und sie geneigt zu machen, sich in Essig zu verwandeln.

§. VI. Schluss.

Meine Herren, damit wäre ich am Schlusse meiner langen Mittheilung angekommen. Ich glaube nichts weiter beifügen zu müssen; wenn ich gehört und einigermassen verstanden worden bin, so betrachte ich meine Aufgabe als erfüllt. Ich fasse mich desshalb kurz.

Frankreichs Weinbau war bis jetzt der erste der Welt; es verdankt diese Ueberlegenheit mindestens ebenso sehr der Eigenschaft als Nahrungsmittel, den billigen Preisen und der Haltbarkeit seiner gewöhnlichen, als der Vortrefflichkeit und dem guten Rufe seiner feinen Weine. Man macht in den fremden, Weinbau treibenden Gegenden grosse und beharrliche Anstrengungen, uns diese Ueberlegenheit zu entziehen; die Regierungen, die Landwirthschafts-Gesellschaften arbeiten, in Uebereinstimmung mit den Eigenthümern, thätig daran; insbesondere erlangen die fremden Weine nach und nach die Haltbarkeit, die ihnen fehlte. In Frankreich schlägt man den entgegengesetzten Weg ein. Die Regierung bekümmert sich um den Weinbau nur, um ihn mit Abgaben zu erdrücken, die landwirthschaftlichen Gesellschaften können aus Mangel an Mitteln nichts zu seiner Hebung thun, die Thätigkeit der einzelnen Besitzer wird dem wahren Fortschritt des Weinbaues schädlich. Eine rein moralische Ursache, der zügellose Hang zum Luxus, der den Zwang in den Haushaltungen erzeugt, versetzt dieselben in die Nothwendigkeit, sich

[1]) Siehe für die Einzelnheiten Journal de l'agriculture 1870, T. II. Nr. 92, pag. 410.

an die billigen Weine zu halten, zwingt den Producenten, auf den Massenertrag zu halten und die Qualität zu opfern. Daher kommen die zahlreichen Weinkrankheiten, der niedere Grad von Reinheit und Haltbarkeit der Weine und in Folge dessen eine ernste Gefahr für die Ueberlegenheit der französischen Weine. Es ist indessen leicht, diese Ueberlegenheit nicht allein zu erhalten, sondern auch zu befestigen. Dazu genügt, die Weine richtig zu bereiten und zu behandeln.

Das richtige Verhältniss der hauptsächlichsten Grundstoffe der Moste. welche der Winzer kennen und wenn es nöthig ist, wieder herstellen muss, ihre Leistung, das mehr oder weniger tüchtige Zerdrücken der Trauben, das Eintauchen derselben in den Most, das Festhalten einer Temperatur von 15—20° C. in den Gährbottichen, dies sind die sicheren Mittel, gute, reine und haltbare Weine zu erhalten.

Die gute Erziehung der Weine ist ebenso wichtig und nothwendig als ihre Bereitung; sie bedürfen daher zwei Arten der Behandlung:

I. Bewahrende Behandlung. Das Ablesen, die Lüftung und vor allem die Erwärmung; dieses letztere Mittel ist vortrefflich und von unbedingter Wirksamkeit. Unmittelbar vor Behandlung der Weine angewandt, sichert sie deren Erhaltung, selbst wenn sie keine weitere Pflege erhalten, und verbessert unter 20, 19 mal.

II. Heilmittel-Anwendung. Unter diesem Passus verstehe ich alle diejenigen Heilmittel, die in den verschiedenen Weinbergen Frankreichs gebräuchlich sind, besonders aber eine nochmalige Gährung der abgestandenen Weine auf den frischen Trestern des neuen Weins.

Meine Herren, ich beschäftige mich seit 10 Jahren nur mit der Weinbereitung, ich habe in diesem Zweige des Weinbaues tiefe und eingehende Studien gemacht, ich habe zahlreiche Versuche unternommen und ausgeführt. Bei den einen wie bei den anderen habe ich die feste Ueberzeugung gewonnen, dass das System, welches ich die Ehre hatte vor Ihnen zu enthüllen, das fähigste, wenn nicht das einzig fähige ist den Weinen, gleichviel von welcher Traubensorte sie stammen, den normalen Character und die Summe der Eigenschaften zu ertheilen, welche sie besitzen müssen. Ich habe die volle Ueberzeugung, dass, wenn die französischen Winzer dasselbe annehmen und mit Einsicht ausüben würden, ihre Weine die ersten der Erde bleiben würden, Frankreich würde dadurch seine bedrohte Ueberlegenheit im Weinbau befestigen. Ja, meine Herren, bedroht, denn in Italien, in Spanien, in Ungarn, in Deutschland, in Amerika, überall haben thätige, eifrige und aufgeklärte Winzer umgestaltend eingegriffen, und Reformen im Weinbau eingeführt, die allüberall eine wirksame Nachahmung finden. Meine Arbeiten und besonders meine Oenothermen haben mich in Verkehr mit diesen Ländern gebracht und mir einen klaren Einblick in ihre Verhältnisse gestattet. Ich halte mich desshalb für berechtigt, betrachte es sogar als eine gewisse Art von Pflicht, zu sagen, lassen Sie den französischen Weinbau nicht einschlafen, seine Zukunft ist in Frage gestellt, ich möchte beinahe sagen, jetzt schon blosgestellt.

Aber was kann die Versammlung in Valence hierbei thun?

Ohne Zweifel kann und will sie nicht ein von ihrem bescheidensten Mitglied empfohlenes System anerkennen, das die Praxis noch nicht hin-

reichend geheiligt hat. Es ist ihr wohl noch weniger erlaubt einen Beschluss zu fassen, oder gar Versprechungen über den fraglichen Gegenstand zu machen. Was wir thun könnten und was ich von der Versammlung verlangen werde, ist ein Ausspruch derselben, dass ihr die vorgeschlagene Methode rationell, sicher und praktisch erscheine, um sie den grossen Weinzüchtern anzurathen, welche sie versuchen und — wenn sie dieselbe als eine wirksame erkennen — verbreiten möchten.

Wenn Sie dies thun, handeln Sie klug, meine Herren, und erweisen dem Weinbau einen ausgezeichneten Dienst.

Neues Vorkommen des Inosits im Pflanzenreiche und Ueberführung desselben in Paramilchsäure.

Von

Hilger.

Der Inosit wurde zuerst von Scherer entdeckt im Herzmuskel, später von Müller und Cloëtta in Lunge, Leber, Milz, Nieren, Gehirn, im Harn bei Diabetes und von Limpricht im Pferdefleische gefunden. Vohl war der erste, welcher auf die Verbreitung dieses Stoffes im Pflanzenreiche hinwies und die Gegenwart von Inosit in der Familie der Leguminosen bestätigte. Marme und Gintl wiesen später durch ihre Arbeiten nach, dass auch in anderen Pflanzenfamilien und sogar Pilzen der Inosit auftrete, wie in Pisum, Lathyrus, Robinia, Brassica, Digitalis, Taraxacum, Kartoffelsprossen, Spargelpflanze, Fraxinus, Lactarius und Clavaria. Schon seit einiger Zeit mit Untersuchung von Traubensaft und Weinen [1]) beschäftigt, standen mir grössere Mengen frisch ausgepressten Traubensaftes zu Gebote, welche ich benutzte, um die Frage zu entscheiden, ob Inosit als Bestandtheil des Traubensaftes anzusehen sei, da bereits Linkehorn im Universitäts-Laboratorium zu Würzburg im Jahre 1867 die Gegenwart von Inosit im Weine bestätigte.

Es wurde Traubensaft von verschiedenen Traubensorten, wie Riesling, Oesterreicher, Junker, Gutedel etc. angewendet und folgende Methode zur Abscheidung gewählt:

Der bis zur Hälfte concentrirte Saft wurde mit Baryumoxyd neutralisirt zu theilweiser Abscheidung der Säuren, das Filtrat wurde mit neutralem Bleiacetat ausgefällt und hierauf im Wasserbade zur Trockne

---

[1]) Jahresbericht des agricultur-chemischen Laboratoriums zu Würzburg. 1869.

verdampft, nachdem zuvor der Bleiüberschuss mit Schwefelwasserstoff entfernt war. Der trockene Rückstand, zu wiederholten Malen mit absolutem Alkohol ausgekocht, wurde in heissem Wasser gelöst, mit basischem Bleiacetat gefällt und der erhaltene Bleiniederschlag in Wasser vertheilt, mit Schwefelwasserstoff zerlegt.

Die hieraus resultirte wässerige Lösung, fast frei von faulenden Substanzen, wurde concentrirt und mit einer Mischung von 10 Theilen Alkohol und 1 Theil Aether so lange versetzt, bis eine Ausscheidung erfolgte. Nach 5 — 6tägigem Stehen bei niederer Temperatur (am besten in Eis oder Eiswasser) schieden sich nur schwach gefärbte krystallinische Massen aus, welche die bekannte Scherer'sche Inositprobe (Salpetersäure und Chlorcalcium bei Anwendung von Wärme) gaben. Schon die eigenthümliche Ausscheidung der krystallinischen Masse, in blumenkohlartig gruppirter Form, liess die Gegenwart von Inosit erkennen. Die so erhaltenen Ausscheidungen lieferten nach wiederholtem Auflösen und abermaligem Fällen mit oben genannter Mischung farblose Krystalle von Inosit, frei von anorganischer Substanz.

Interessant dürfte die Beobachtung sein, dass jene Traubensäfte mit mehr freien Säuren (Riesling, auch einige Oesterreicherproben) verhältnissmässig mehr Inosit lieferten, als die zuckerreichen Säfte; auch sei hier noch bemerkt, dass in einem Liter Saft Inosit mit Sicherheit nachzuweisen ist.

Da hiermit Inosit als normaler Bestandtheil des Saftes der Weintraube festgestellt ist, so dürfte sehr wahrscheinlich auch in den Früchten der Familie der Pomaceen, Amygdaleen und Rosaceen diese Zuckerart zu finden sein. Von Interesse dürfte ausserdem sein, ob in den übrigen Theilen von Vitis vinifera, Blättern, Zweigen etc., Inosit auftritt, was im Laufe des nächsten Sommers berücksichtigt werden soll.

Durch diese verschiedenartigen Proben der Nachweisung von Inosit sammelte sich einigermassen Material an, was mich veranlasste, Studien über die Zerlegung des Inosits durch die Einwirkung von Fermenten anzustellen.

Vohl hat bereits nachgewiesen, dass Inosit, mit faulendem Käse in Berührung gebracht, sehr bald Milchsäure und Buttersäure liefert. Ob die hier auftretende Milchsäure die gewöhnliche oder Paramilchsäure sei, darüber liegen noch keine Angaben vor, wesshalb dieser Gegenstand mir der Beachtung werth schien, zudem die Milchsäure normaler Bestandtheil des Muskelgewebes ist und schon die Vermuthung wiederholt ausgesprochen wurde, Milchsäure entstehe aus dem Inosit durch die Muskelthätigkeit.

Zur Entscheidung dieser Frage wurde eine Versuchsreihe in der Weise in Angriff genommen, dass mässig concentrirte Lösungen von Inosit bei einer Temperatur von 20 – 26° C. mit faulendem Käse, seiner Fettsubstanz beraubt, 8 — 14 Tage in Berührung blieben. Sehr bald zeigte sich der intensive Geruch der Buttersäure, welche auch in der Flüssigkeit nach vorgenommener Destillation in dem Destillate neben Propionsäure nachgewiesen wurde, mit Zuhülfenahme der Aequivalent-Bestimmungen der Barytverbindungen. Die Isolirung der Milchsäure geschah nach bekannten Methoden, welche hiernach nicht der speciellen

Erwähnung bedürfen. Die charakteristischen; mikroskopischen Krystallformen des Zinklactats und Calciumlactats bewiesen zunächst die Gegenwart von Milchsäure, welche hierauf in reinem Zustande in grösseren Mengen hergestellt wurde.

Die Arbeiten von Liebig, Engelhardt und Strecker haben schon längst die Unterschiede der a und b Milchsäure festgestellt durch die Löslichkeitsverhältnisse und Krystallwassermengen der einzelnen Salze. Die Zink-, Calcium- und Kupferverbindung stellte ich zunächst in krystallisirtem Zustande her zum Studium der genannten Verhältnisse und erhielt nachstehende Resultate:

Zinklactat. — Die Löslichkeitsverhältnisse ergaben im Durchschnitt auf 1 Theil Substanz 5,8 Theile Wasser.

1. 0,226 Grm. trockene Krystalle lieferten $0{,}026 H^2O$ = 11,5 p.C.
2. 0,314 „ „ Substanz „ $0{,}046 H^2O$ = 12,8 p.C.

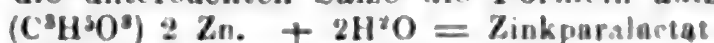
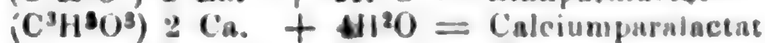
Calciumlactat. — Ein Theil Substanz erforderte durchschnittlich 12,2 Theile Wasser.

0,561 Grm. Substanz gaben $0{,}136 H^2O$ = 24,2 p.C.

Kupferlactat. — Schon die geringe Krystallisationsfähigkeit der Salzlösungen und das Auftreten in krystallinischen, warzenförmigen Massen liessen die Paramilchsäure vermuthen.

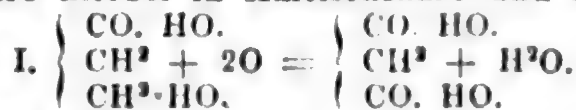
1. 0,371 Grm. Substanz gaben $0{,}062 H^2O$ = 16,7 p.C.
2. 0,415 „ „ „ $0{,}074 H^2O$ = 17,8 p.C.

Vergleicht man den hier gefundenen Procentgehalt an Krystallwasser mit dem von oben genannten Forschern festgestellten Gehalte bei den betreffenden Paralactaten, nämlich 24,8 p.C. bei dem Kalk, 12,9 p.C. bei dem Zink und 18,82 p.C. bei dem Kupfersalze, so ist wohl ausser Zweifel gestellt, dass die Paramilchsäure als Produkt der Zersetzung des Inosits bei Einwirkung des genannten Fermentes zu betrachten ist und wir haben für die untersuchten Salze die Formeln aufzustellen:


$(C^3H^5O^3)\,2\,Zn. + 2H^2O$ = Zinkparalactat

$(C^3H^5O^3)\,2\,Ca. + 4H^2O$ = Calciumparalactat

$(C^3H^5O^3)\,2\,Cu. + 3H_2O$ = Kupferparalactat.

Die Paramilchsäure, welche auch als Aethylenmilchsäure zu betrachten ist zum Unterschiede von der gewöhnlichen Aethylidenmilchsäure, liefert in Folge dessen bei der Oxydation Malonsäure, während die gewöhnliche Milchsäure hierbei in Ameisensäure und Essigsäure zerfällt.


$$\text{I.}\ \left\{\begin{array}{l} CO.\,HO. \\ CH^2 \\ CH^2\cdot HO. \end{array}\right. + 2O = \left\{\begin{array}{l} CO.\,HO. \\ CH^2 \\ CO.\,HO. \end{array}\right. + H^2O.$$

$$\text{II.}\ \left\{\begin{array}{l} CO.\,HO. \\ CH.\,HO. \\ CH^3 \end{array}\right. + O = \left\{\begin{array}{l} CO.\,HO. \\ H. \end{array}\right. + \left\{\begin{array}{l} CO.\,HO. \\ CH^3 \end{array}\right.$$

Diese Umwandlungsprodukte berücksichtigend, versuchte ich noch, da noch Material zu Gebote stand, durch Einwirkung von Kaliumbichromat und Schwefelsäurehydrat auf die reine Säure Malonsäure herzustellen. Mit Anwendung der hierbei nöthigen Vorsichtsmassregeln gelang es die krystallinisch-blätterigen Ausscheidungen der Malonsäure zu erhalten, welche zunächst in das sauere Ammoniaksalz übergeführt wurden, um hieraus das Silbermalonat herzustellen zum Zweck der Aequivalentbestimmung. Das Silbersalz zeigte 67,89 p.C. Silber, was mit der Formel $C^3\ H^2\ Ag^2\ O^4$ übereinstimmen würde, da die Rechnung 67,92 p.C. Ag giebt. Auch dieser Versuch bestätigt abermals das bereits Ausgesprochene.

Zusammenstellung

der önologischen Literatur.

(Fortsetzung.)

Von E. Wagenmann und Keller; revidirt von Dr. A. Blankenhorn.

Französische Werke.

1549 *Jacques Gohorry.* Devis sur la vigne.

1550 *Orleans de Suave.* Devis sur la vigne, vin et vendange, auquel la façon ancienne du plant, labour et garde est découverte et réduit au présent usage. 12. Paris.

1667 *J. Morlet.* L'abrégé des bons fruits. Paris 1667, 1675, 1690. Amsterdam 1667. 12.

1712 *Jacques Boullay.* Manière de bien cultiver la vigne, de faire le vendange et le vin dans le vignoble d'Orléans. 12. Orléans.
(II. édit. 1713. 12. III. édit. plus ample que les précédentes et divisée en trois parties 1724. 12. 678 p.)

1718 ? Manière de cultiver la vigne et de faire le vin de Champagne, ce qu'on peut imiter dans les autres provinces. 4. Avec 2 figures. Paris.

1752 *J. Bidet.* Traité sur la nature et sur la culture de la vigne, sur le vin, façon de le faire et sur la manière de le bien gouverner. 8. 102 p. avec tables. Paris.
II. édit. augmentée et corrigée par Bidet et revue par Duhamel du Monceau. 12. II. Tom. 534 à 304 p., 13 tables. 1759. Paris.

1755 *Goyon de la Plombanie.* Des modes nouveaux sur la culture de la vigne et sur la vinification.

1756 *Herbert.* Discours sur la culture des vignes. 12. 68 p. Dijon.

1763 *Maupin.* Nouvelle méthode pour cultiver la vigne plus économique et plus favorable à la perfection du vin que la méthode ordinaire, prouvée par des expériences. 12. Paris.

1764 *do.* Lettre de l'auteur de la nouvelle méthode de cultiver la vigne, à un amateur de l'agriculture.

1765 *Dulas.* Mémoires pour servir à l'histoire naturelle etc. zool. T. II. Insectes nuisibles à la vigne.
1765 *Tishaigne.* Sur la manière de cultiver des vignes en Normandie. 8. Paris.
1767 *Maupin.* L'art de faire le vin rouge comme le vin blanc et le cidre et les uves pour la plantation de la vigne en Normandie. 12. Paris.
„ *?* Instruction complète de planter la vigne etc. (aus Phil. Miller's grossem engl. Lexikon) augmentée par un membre de la société économique de Berne (1758?). 12. II. Vol. 251 et 258 p. Yverdon.
1768 *?* Traité complet sur la manière de planter, d'élever et de cultiver la vigne. 2 vol. 12. Yverdon.
„ *Maupin.* L'art de multiplier le vin par l'eau. Paris.
1769 *C. S.* Le commerce des vins, reformé, rectifié et épuré; ou nouvelle méthode pour tirer un parti sur, prompt et aventageux des récoltes en vins. 8. 175 p. Amsterdam et Lyon.
1770 *Edm. Bequilet.* Oenologie ou discours sur la meilleure méthode de cultiver la vigne. 8. Dijon.
„ *Rozier de Vannes et Munier.* De la fermentation des vins, qui a remporté le prix proposé en 1766 par la société d'agriculture de Limoges. Lyon.
„ *Poitevin.* Mémoire sur la fermentation vineuse.
1771 *Maupin.* Expériences sur la bonification de tous les vins, lors de la fermentation; ou l'art de faire le vin. Paris. Musier fils. 8. 172 p.
„ *L'Abbé Rozier.* Mémoire sur la manière de faire et gouverner les vins de Provence. Marseille 1772. 8.
1772 *do.* Mémoire sur la meilleure manière de faire et de gouverner les vins, soit pour l'usage, soit pour leur faire passer les mers, ouvrage qui a remporté le prix de l'académie de Marseille en l'année 1770. 8. 350 p. et 3 planches. Paris. (Deutsch übersetzt Zerbst 1773. 8. 329 S.
„ *L'Abbé Colas.* Manuel du cultivateur dans tous les vignobles et surtout dans celui d'Orléans. 8. Paris.
1777 *Durival le jeune.* De la vigne. Mémoire couronné par l'académie des sciences et des arts de Metz dans la séance du 25. Août 1776. 8. 78 p. Nancy.
1778 *Navier.* Question agitée dans les écoles de Rheims. 1777.
Sur l'usage du vin de Champagne mousseux contre les fièvres putrides et autres maladies de même nature. 8. Paris
1779 *Maupin.* L'art de la vigne, contenant une nouvelle méthode économique de la cultiver avec les expériences qui en ont été faites. 8. Paris.
„ *do.* Cours complet de Chimie économique et pratique sur la manipulation et la fermentation des vins. 8. 42 p. Paris. (Paris et Lausanne. 8. 54 p. 1781.)

1780 *Maupin.* Procédé facile et complet avec la leçon sur la grappe et le problême sur le temps juste du décuvrage des vins pour faire et améliorer les vins. 8. 30 p. Paris.

„ *do.* Problême sur le temps juste du décuvage des vins avec la solution de ce problème et un avis à tous les propriétaires de vignes et à tous les cultivateurs en général. 8. 8 p. Paris.

1781 *Bertholon & Gentil.* Mémoire qui a remporté le prix à la société de Montpellier en l'année 1770 sur la question: Determiner par un moyen fixe, simple et à la portée de tout cultivateur le moment auquel le vin en fermentation dans la cuve aura acquis toute la force et toute la qualité dont il est susceptible. 4. 37 feuilles. Montpellier.

„ *Cabanis.* Traité sur la greffe des vignes.

„ *Maupin.* Moyen certain pour assurer et prolonger pour ainsi dire à volonté la durée des vins. 8. 24, 12, 6 et 32 p. Paris.

„ *do.* Expériences principales et instructives de la nouvelle manipulation des vins. 8. 32, 30 et 14 p. Paris.

„ *do.* La richesse des vignobles. Partie des vins qui forment le complètement de la nouvelle manipulation générale des vins etc. 8. 28 p. Paris.

„ *Bridelle de Neuvillan.* Manuel pratique pour faire toutes sortes de vins. Montargis.

„ *Barberel.* Mémoire sur la vinification.

1782 *Maupin.* Nouvelle méthode non encore publiée pour planter et cultiver la vigne à beaucoup moins de frais et en augmenter le rapport. Paris.

„ *do.* Théorie ou leçon sur le temps le plus convenable de couper la vendange dans tous les pays et dans toutes les années. Paris.

„ *do.* Les principales bévues des vignerons aux environs de Paris et partout etc. Paris.

„ *L'Abbé Poncelin (Jacq. Reycend).* L'art de faire, d'améliorer et de conserver les vins ou le parfait vigneron. 8. Paris.

„ *Maupin.* La richesse des vignobles ou nouvelle manipulation générale des vins. 8. Paris.

1783 *do.* Théorie et nouveaux procédés pour la fermentation et l'amélioration de tous les vins blancs et des cidres, par toutes les années et surtout pour les années froides et tardives. Paris.

1784 *Le chevalier de Plaigne.* Le vigneron piémontais, contenant la manière de planter les vignes, de les cultiver, de faire le vin, de le traiter dans les tonneaux et de le préparer de la façon la plus propre à le conserver et à le rendre sain. Ouvrage également utile à l'Italie. 12. 120 p. et 2 planches. Turin.

„ *Jacques Reycend.* L'art de faire, d'améliorer et de conserver les vins ou le parfait vigneron, contenant la meilleure manière de les préparer, de prévenir et de remédier aux altérations auxquelles ils sont sujets et de reconnaître ceux qui sont frelatés. Ouvrage suivi d'un receuil d'environ 150 recettes nécessaires à ceux qui veulent faire voyager ou garder longtemps toutes sortes de vins, tant du Piémont, France que d'Espagne, des Canaries, du Rhin,

de Malaga, de Gascogne, de Malvoisie etc. Très nouvelle édit. révue, corrigée et considérablement augmentée par Mr. P., imposé d'une nouvelle manière. 12. Turin.

1786 *Grasset et de Saussure.* Articles vignes, raisins, vendanges etc. Lausanne.

1787 *M. Chartres.* Mémoire sur la manière de faire le vin rouge dans le vignoble de Chartres et des provinces voisines, suivi d'une consultation sur le choix du vin rélativement à la santé. 8. 36 p.

1788 *Jaunez.* Mémoire sur les pressoirs à vin, qui a remporté en 1786 le prix proposé par la société royale des sciences et des arts de Metz sur ce sujet: Déterminer la forme la plus aventageuse à donner à un pressoir, le composer de façon qu'il occupe le moindre espace possible, qu'il produise le plus grand effet et qu'il n'exige qu'une force médiocre pour le mettre en jeu. 8. 32 p. et 2 planches. Paris.

1789 *Bertholon.* De la taille de la vigne. 8. Montpellier.

„ *J. M. Ortlieb.* Plan et instructions fondées sur l'expérience pour l'amélioration et l'augmentation des biens de la terre, spécialement des vignobles. 8. 158 p. Strassbourg. Treuter. Deutsch übersetzt, Strassburg. 8. 119 S.

1792 *Garcia de la Lena (D. Cecilio).* Dissertation en recommandation et défense du fameux vin de Malaga, Pedro-Ximenez. Malaga.

1798 *Maupin.* Méthode sur la manière de cultiver la vigne et l'art de faire le vin. (Nouv. édit.) Paris.

„ *Reymondin.* L'art du vigneron. Lausanne.

1799 *Marzolph.* Dissertation sur les vertus médicales du vin. Strassbourg.

„ ? Instruction sur le jaugeage des futailles et sur le moyen de rendre leur construction uniforme dans toute la république. Paris.

1801 *A. Fabroni et Baud.* De l'art de faire le vin par Adam Fabroni; traduit de l'italien par Baud. Paris. An. X. (1801) XII. 220 p. avec une planche et des tableaux numériques.

„ *A. A. Cadet de Vaux.* Instruction sur l'art de faire le vin, publiée par l'ordre du gouvernement. Paris, imprimerie de St. Agasse. An VIII. 8.

„ *Le comte J. A. Chaptal.* Art de faire, gouverner et perfectionner les vins. Édit. originale, seule avouée par l'auteur. 8. 215 p. (II. édit. 1819). Paris. Révue par l'auteur, (Uebersetzt von Böckmann. 8. 244 S. Carlsruhe, Maklot.) III. édit. augmentée de la description d'appareils de vinification par M. Valcourt. 8. 380 p. Paris, Bouchard-Huzard. 1839.

„ *Chaptal, Rozier, Dussieux, Parmentier.* Traité théorique et pratique sur la culture de la vigne, avec l'art de faire le vin, les eaux de vie, esprits de vin, vinaigres simples et composés, différents mémoires. 8. II. vol. avec 21 planches. Paris. (Deutsch übersetzt Wien 1804. Lateinisch übersetzt von Jos. Voltiggi, mit Illustrationen von Ludw. Mitterpacher, 1808. 2 Bde. 8. Wien, J. V. Degen.

1802 *Le Gentil.* Mémoire sur la question de Montpellier: de la fermentation. Paris.

1805 *Roard.* Abrégé du traité théorique et pratique sur la culture de la vigne, de Chaptal, Rozier etc. Paris.

„ ? De l'usage de la fumée dans les vignes, contre les gelées tardives du printemps. 8. Paris.

1807 *Charpentier et Cossigny.* Observations sur l'art de faire le vin. Paris.

„ *J. A. Chaptal.* L'art de faire le vin. 8. XIX et 392 p. avec 1 planche. Paris.

1808 *Vallée et Proust.* Traité élémentaire sur le sucre des raisins etc. Paris.

1809 *Parmentier.* Instruction sur les sirops et les conserves de raisins, destinée à remplacer le sucre dans les principaux usages de l'économie domestique. 310 p. Paris. 1809 nouvelle édit. 8.

„ *Aug. Jullien.* Appareils perfectionnés propres à transvaser les vins et autres liqueurs avec ou sans communication avec l'air extérieur. 12. Paris.

1811 *Duportal.* Recherches sur l'état actuel de la distillation du vin en France etc. Paris.

1813 *A. Jullien.* Manuel du Sommelier ou instruction pratique sur la manière de soigner les vins, 12. Avec 1 pl.
II. édit. 8. 1817.
(Supplément à cet ouvrage 1820.)
III. édit. 8. 1822.
IV. édit. 8. 1826.
VII. édit. avec 3 pl. 260 p. 1860. Paris. Roret.

„ *L. Dusonedne.* Feux crépusculaires ou moyens faciles et naturels de détruire tous les insectes dévastateurs des vignobles etc.

1816 *A. Jullien.* Topographie de tous les vignobles connus, contenant leur position géographique, l'indication du genre et de la qualité des produits de chaque cru, les lieux où se font les changements et le principal commerce de vin, le nom et la capacité des tonneaux et des mesures en usage, les moyens de transport ordinairement employés etc., suivi d'une classification générale des vins. 8. 32. 566 p.
II. édit. 1822.
? édit. 1846.
V. édit. 1866. 8. Corrigée et augmentée. Paris.

1814 *Parmentier.* Traité sur l'art de fabriquer les syrops et les conserves de raisins.*

1815 *M. Frances.* Méthode pour empêcher la coulure de la vigne ou le filer du raisin et pour la préserver du brouillard par le même procédé pratique, appuyé par l'experience la plus évidente.

1818 *Herpin.* De la graisse des vins. Châlons-sur-Marne, Boniez-Lambert, et à Metz chez l'auteur.

1820 *A. B.* Art de faire le vin et de destiller les eaux-de-vie. 8. avec fig. Paris.

1821 *Rougier de la Bergerie.* Essais sur l'art de faire le vin, extrait du cours d'agriculture. 8. 136 p. Paris.

„ *Rougier de la Bergerie.* Essai sur l'art de faire la vinification. 8. Paris. Libr. Otto.

„ *J. A. Gervais.* Opuscule sur la vinification. 8. 109 p. Toulouse. Vieusseux.

„ *F. Delaveau.* Observations sur l'appareil vinificateur de Mlle. Gervais, dont il est question dans l'opuscule précédent. Bordeaux. Beaune.

1822 *Lambry.* Exposé d'un moyen mis en pratique pour empêcher la vigne de couler. 8. 45 p. Paris, C. Ballard.

„ *F. Delaveau.* Rapport sur le procédé vinificateur de Mlle. Gervais, suivi d'expériences comparatives. 8. 70 p. Bordeaux.

1823 *J. C. Choisel.* Guide indispensable aux propriétaires, vignerons, brasseurs, distillateurs etc., pour faire avec succès l'application de l'appareil vinificateur de Mlle. Gervais. 8. Paris.

„ *Elie Dru.* Mémoire sur le perfectionnement de la vinification. 8. Paris.

„ *Thiébaut de Bernaud.* Manuel théorique et pratique du vigneron français (traduit en anglais à New-York 1829).
II. édit. 1826.
V. édit. 1850.

1824 *Wm. Franck.* Traité sur les vins du Médoc et les autres vins rouges et blancs du Dép. de la Gironde. 8.
II. édit. 1845. III. édit. 1853.
IV. édit. 1860. 8. 352 p.
VIII. édit. 1868. Bordeaux, Chaumas.

„ *Gay-Lussac.* Instruction sur la vigne. Paris, Collardeau.

„ *Gay-Lussac.* Instruction pour l'usage de l'alcoolomètre centésimal et des tables qui l'accompagnent. Paris, Collardeau.

1825 *Forel.* Mémoires sur le ver destructeur de la vigne. Tenille du canton de Vaud.

„ *Aubergier.* Nouvelle méthode de vinification. 12. Paris.

1826 *Louis Clerc.* L'art de préparer, de composer et de conserver les boissons et les liqueurs de ménage, enseigné en XII leçons. Paris. Libr. Audin.

„ *Salmon.* Art de cultiver la vigne et de faire du bon vin. 12. fig. Paris.

1827 *Cavoleau.* Oenologie française. 8. 436 p. Paris, Mad. Huzard.

1828 *Gervais.* Mémoire sur les avantages d'un procédé pour perfectionner le moût des fruits et pour classifier et conserver les vins par l'application de la chaleur. 8. Paris.

1829 *Clerc.* Manuel du vigneron, culture de la vigne en cordon etc.

„ *Revillon.* Notice sur les pressoirs à vin et à cidre, à balancier et à percussion. 8. et fig. Paris.

1831 *Dr. Morelot.* Statistique de la vigne dans le dép. de la Côte d'or. 8. 286 p. Dijon, V. Lagier et Paris, Huzard.

1832 *Dunal.* Des insectes qui attaquent la vigne. Montpellier.

„ *Lullin.* Du perfectionnemement de la culture de la vigne. Genève.

1833 *B. A. Lenoir.* Traité de la culture de la vigne et de la vinification. 8. 618 p. avec 8 pl. Paris. Vve. Bouchard-Huzard.
„ *Herpin.* Essai sur la pousse des vins. 8.
1834 *Dunal.* Des insectes qui ravagent la vigne. 8.
„ *Bischoff.* Essai sur le vin et le vinaigre. Lausanne.
„ ? Statistique oenologique du département de la Gironde. Bordeaux.
1835 *Felix Duval.* Sur les insectes qui nuisent à la vigne. Montpellier.
1836 *Loizelier.* Le nouveau parfait vigneron ou l'art de cultiver la vigne, de faire et de soigner les vins, le vinaigre et la bière. Paris, Lebigre frères.
„ *Machon.* Bulletin de la société d'oenologie.
„ *Valckenaer.* Recherches sur les insectes nuisibles à la vigne, connus des anciens et des modernes. 8.
Extr. des An. de la société entomologique.
„ *François.* Nouvelles observations sur la fermentation.
„ *Brun Chappuis.* Traité sur la culture de la vigne, telle qu'elle se pratique à la Vaux, canton de Vaud en Suisse. 18. 66 p. Lausanne.
1837 *Comte Odart.* Culture de la vigne. Tours, Mame.
„ *Permancey.* Moyen entomologique pour détruire la Pyrale. Lyon. Perrin.
„ *François.* Traité sur le travail des vins blancs mousseux.
1838 *F. Denis.* Notice sur une nouvelle fabrication du vin, a l'aide d'un appareil bréveté. Épinal. Alex. Cabasse.
„ *F. Denis.* Critique du nouvel appareil vinificateur.
„ *Du Châtenet.* Le trésor de l'amateur de bon vin etc. Paris.
„ *Turpin.* Mémoire sur la cause et les effets de la fermentation alcoolique et acéteuse. 8.
„ *Quevenne.* Étude microscopique et chimique du ferment, suivi d'expériences sur la fermentation alcoolique. 8.
1839 *Compagnyo.* Notice sur les insectes qui ravagent quelques cantons des vignobles du dép. des Pyrénées orientales.
1840 *Soubeiran et Capitaine.* Observations pour servir à l'histoire de l'acide tartrique.
„ *Dubreuil et Girardin.* Amélioration des cidres.
1841 *Bignion.* Mémoires sur quelques insectes qui nuisent à la vigne dans le canton de Vaud.
„ ? Essai d'ampélographie ou description des cépages les plus estimés dans les vignobles de l'Europe de quelque renom. Tours.
1842 *S. David Macaire.* Origine, causes et résultats de la perturbation vinicole. 17 p.
„ ? Tournées en avril, mai et juin 1842 dans les vignobles du Beaujolais. 8. Lyon.
„ *Mauny de Mornay.* Livre du vigneron et du fabricant de cidre de cormé et autres vins de fruits. 1 vol. Paris. Roret.
„ *V. Audouin.* Histoire des insectes nuisibles à la vigne et particulièrement de la Pyrale, qui devaste les vignobles des dép. de la Côte-dor, de Saône et Loire etc. avec indication des moyens qu'on

doit employer pour la combattre. 4. 346 p. 23 pl. col. Paris Fortin Masson et Cie.

1842 *Demermety.* Essai d'un viticole de la Côte d'or. Dijon. Imprim. Douillier.

„ *Dugonet.* Rapport sur les insectes nuisibles a la vigne. Châlons.

„ ? Actes du congrès de vignerons et de producteurs de cidre en France, I. Session, tenue à Angers. 8. Angers.

1843 *Gustave Brunet.* De la consommation des vins de France en Angleterre. Bordeaux. Lafargue.

„ *Lanquetin.* Coup d'oeil sur la réclamation des comités vinicoles. 8. Paris.

1844 ? Culture du chasselas de Fontainebleau, avec fig. Paris.

„ *K. Blanchet.* Essai sur l'art de tailler la vigne etc. Lausanne.

„ *J. Fauré.* Analyse chimique et comparée des vins du dép. de la Gironde. 12. 58 p. 6 tabl. (Nouv. édit. 1860. 8. 60 p.) Bordeaux. Chaumas.

„ *Laurent Martineau.* Traité sur la taille de la vigne. Bordeaux. Prosper Faye.

1845 ? Actes du congrès de vignerons français, IV. session, tenue à Dijon en août 1845. Dijon, impr. de Douilles.

„ *Comte Odart.* Manuel du vigneron, exposé des divers procédés de culture de la vigne et de la vinification dans les vignobles les plus renommés d'où l'on a déduit, à l'aide d'une longue pratique, la méthode rationelle. II. édit. Paris. Bixio.
III. édit. 1861. 12. 358 p.

„ *Herpin.* Note sur divers moyens propres à la destruction de la Pyrale de la vigne. Paris.

„ *Comte Odart.* Ampélographie universelle ou traité des cépages les plus estimés. I. édit. Tours, Comturier et Paris, Bixio.
? édit. Paris, libr. agricole.
V. édit. 1861. Paris, libr. agricole. 1 vol. 8. 620 p.

1846 *Bouchardat.* Études sur les produits des cépages de la Bourgogne. Observations hygièniques sur les boissons alcooliques et les principaux vins, suivies de considérations sur le commerce de vins dans la ville de Paris. 8. 32 p.

„ *Chevreul.* Rapport sur Odart, Ampélographie. 8. 109 p. broch. Paris.

„ *Batillat.* Traité sur les vins de la France, des phénomènes qui se passent dans les vins et des moyens d'en accélérer ou retarder la marche, de vieillir ou de rajeunir les vins, eaux-de-vies, esprits, vinaigres, tartres et vinasses. 1 vol. 8. avec 4 planches. 352 p.

„ *André Michaux.* Plus d'échalas. Echalas, paisseaux et lattes remplacés par des lignes de fil de fer mobiles établies au printemps et enlevées à l'automne à la mécanique. 8. 8 p. Paris. Dutacq (libr. agricole).

„ *Vergnette Lamotte.* Mémoires sur la viticulture et l'oenologie de la Côte d'or. Dijon. 8.

1847 *A. Puvis.* De la culture de la vigne et de la fabrication du vin chez les anciens. Bourg-en-Bresse.

1848 *J. L. Stoltz.* Premières notions de viticulture et d'oenologie dédiées à la jeunesse des écoles préliminaires dans les contrées viticoles. Mulhouse.

„ *Héricart de Thury.* Rapport sur la culture de la vigne, chasselas en treilles, suivant le procédé de Malot. 8.

„ *Cazalis Allut.* Mémoire sur l'oenologie.

1849 *Dunal.* De l'Altise de la vigne. Montpellier.

„ *P. Biarnez.* Les grands vins de Bordeaux. Poëme. Paris. Plon frères.

„ *J. Persoz.* Nouveau procédé de culture de la vigne. 8. avec 2 pl. Paris. Masson.

„ *Demermety.* L'écrivin, l'Eumolpe de la vigne. Dijon, impr. Loirot-Feuchot.

„ *Cazalis Allut.* Observations sur l'Altise de la vigne etc. Montpellier.

„ *?* Essai sur la culture des vignes à raisins précoces et sur les avantages qu'on peut en tirer. 12. 46 p. Paris.

1850 *Du Puits de Maconex.* Guide du propriétaire de vigne. 8. Paris, libr. agricole et Bordeaux, P. Chaumas.

„ *Thiébaut de Berneaud.* Nouveau manuel complet du vigneron français ou l'art de cultiver la vigne etc. 5. édit., avec atlas (rev. et augm. par Malpeyre). 8. 592 p. Paris, libr. encyclopédique de Roret.

„ *A. Robouam.* Maladie de la pomme de terre, de la vigne etc., sa cause, moyens de la combattre et d'en tirer un grand profit. Paris.

„ *?* Épitre d'un vigneron aux propriétaires de terres à vignes. Mont-de-Marsan. Delaroy.

1851 *Blanchoud.* Traité sur la culture de la vigne. Lausanne.

„ *A. Venard et E. Brame.* Droits et devoirs des entrepositaires et débitants de boissons alcooliques dans leurs rapports avec la régie. Bercy, Grandremy fils et Paris, Doistau.

1852 *R. Blanchet.* Notice sur les différents plants de vigne dans le canton de Vaud. Lausanne.

„ *Laudier.* Nouveau manuel complet des marchands de vins, des débitants de boissons et du jaugeage. 8. 502 p. Nouv. édit. augmentée par Malpeyre et Vaserot. Paris. Roret.

„ *Stoltz.* Ampélographie Rhénane, ou description caractéristique, historique, synonymique, agronomique et économique des cépages les plus estimés et les plus cultivés dans la vallée du Rhin, depuis Bâle jusqu'à Coblence et dans plusieurs contrées viticoles de l'Allemagne méridionale. 4. 264 p. avec 32 pl. lithogr. col. Mulhouse.

„ *Eugène Tisserant.* Maladie de la vigne. Observations faites en 1852, dans le département du Rhône. gr. 8. de 45 p. Lyon. Ch. Savy.

„ *Étienne Lapierre.* Étude de la maladie de la vigne. 11. p. Lyon.

„ *Loudet.* Maladie de la vigne connue sous le nom Oïdium Tuckeri étudiée aux points de vue divers de la marche de son invasion,

de son caractère, des causes qui l'ont produite, des moyens préventifs et curatifs employés pour la combattre, avec une planche, 4., dessinée d'après nature par M. Nicollet. Gr. 8. de 27 p.

1852 *Troccon.* Note sur la maladie de la vigne et sur les moyens les plus propres à la combattre. 8. Lyon.

„ *L. Beaupré.* Étude sur la maladie de la vigne. 12. Lyon.

„ *L. Beaupré.* Étude sur la nouvelle phase de la maladie de la vigne 12.

„ *Lainé.* Orangers et autres arbres malades ainsi que la vigne, moyens de les guérir par la destruction des insectes. 8.

„ *A. Bassi.* Instruction pour délivrer à coup sûr le raisin de la maladie régnante aujourd'hui tant en Italie qu'à l'étranger. 8 Lodi.

1853 *Bouchardat.* Traité de la maladie de la vigne. 8. Paris. Bouchard-Huzard.

„ *Cazalis Allut.* Taille de la vigne. Taille de vignes grêlées; effeuillage, rognage des sarments saisis de la maladie des vignes 8. 24 p.

„ *Cazalis Allut.* Observations sur la maladie des vignes faites en Montpellier.

„ *Dr. Étienne Chinard.* Recherches sur la cause première de la maladie de la vigne. 8. 24 p.

„ *C. L. Fléchet.* Maladie de la vigne, ses causes, ses effets et des moyens simples et faciles à employer pour la combattre. 8. 16 p.

„ *Dessoye.* Mémoire redigé sur les programmes de prix proposés par la société d'encouragement pour l'industrie nationale pour des expériences et des recherches sur l'origine et la marche de la maladie de la vigne et pour des moyens préventifs ou curatifs appliqués à la combattre. 4. Toulouse.

„ *Mathias.* Considérations sur la maladie de la vigne dans le département de la Côte d'or, présentées à la société impériale et centrale d'agriculture. 8. 15 p.

„ *Heuzé.* Traitement des vignes malades. 8. 70 p. Paris. Libr. agricole.

„ *Guérin-Méneville.* La maladie des vignes. 8. 34 p. Paris. libr. agricole.

„ *Laterade.* Maladie de la vigne pendant l'année 1852. 8. Bordeaux. Chaumas.

„ ? Questions adressées par le comité central d'agriculture de la Côte d'Or à M. M. les maires où la vigne est cultivée. Grand 4. de 10 p. Le paragraphe VI est intitulé: Questions concernant la maladie de la vigne.

„ *Louis Leclerc.* Les vignes malades. Rapport adressé à Mr. le comte de Persigny, ministre de l'intérieur, sur un voyage d'études entrepris par ses ordres dans les vignobles français, pendant l'été 1852. 8. 80 p. avec. pl. Paris. L. Hachette u. Co.

Compte rendu des travaux de la commission Linnéenne de Bordeaux pour l'étude de la maladie de la vigne pendant l'année 1852. 8. 120 p. Bordeaux. Chaumas.

1853 *De la Vergne.* Mémoire sur la maladie de la vigne. Bordeaux. Lafargue.

„ *Adolphe Ricard.* Éloge de Jean Raisin et de sa bonne mère la vigne. Paris. Gustave Sandré.

„ *Victor Rendu.* De la maladie de la vigne dans le midi de la France et le nord de l'Italie. Paris. impr. impériale.

1854 *Ladrey.* Rapport sur le sucrage des vendanges, presenté au comité central d'agriculture du Dép. de la Côte d'or. Dijon. Loirot-Feuchot.

„ *Collinet et Malapert.* Étude physiologique du cryptogame, désigné sous le nom Oïdium Tuckeri, cause de la maladie de la vigne et moyens propres à combattre les effets de ce parasite 8. Poitiers.

„ *Guérin-Méneville.* Note sur un procédé cultural et efficace employé par Paul Thénard pour faire périr l'Eumolpe de la vigne. 8.

„ *B. Cauvy.* Aperçu sur la maladie actuelle de la vigne et les moyens de la combattre. 8. Montpellier.

„ *Lefébure-Chabert.* Mémoire traitant de la guérison complète de toutes les parties de la vigne, adressé à son excellence le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics. 4. Paris.

„ *Raph. Perié.* Maladie de la vigne, sa guérison radicale par un moyen simple et rationnel. 12.

„ *Ad. Robouam.* Maladie spéciale de la vigne (Oïdium Tuckeri). Exposé succinct d'études, d'observations et d'expériences sur ses caractères, sa marche et son traitement. 12. Paris.

„ *Ferd. Veldekens.* Maladie de la vigne (Oïdium Tuckeri), histoire et procédés préservatifs. 8. Bruxelles.

„ *Vezu.* Note sur le traitement de la maladie de la vigne. 8.

„ *Dubrunfaut.* Sucrage des vendanges avec les sucres raffinés de canne, de betteraves etc.; II. édit. corrigée et augmentée. Paris. Mad. Bouchard-Huzard.

1855 *Saint Amand.* Le vin de Bordeaux, promenade en Médoc. Paris. Vve. Huzard.

„ *Benoit Bonnel.* Maladies de la vigne; procédés contre l'Oïdium et autres maladies de la vigne. 12. Narbonne. Caillard.

„ *F. Lacoste.* Nouveau manuel du vigneron etc. Chambéry.

„ *Lavalle.* Histoire et statistique de la vigne et des grands vins de la Côte d'or. Ouvrage enrichi d'un magnifique plan topographique des grands vignobles et d'un album répresentant les vues des climats les plus importants. 1 vol. gr. 8. 241 p. et grav. une carte vinicole et un album. Bordeaux. Chaumas.

„ *Couerbe.* Faits pour servir à la physiologie de la vigne, considérés dans leurs rapports avec l'Oïdium. 8. Bordeaux.

„ *Le Roi-Mabille.* Examen de l'ouvrage de M. L. Leclerc: Les vignes malades. 8.

„ *H. Marès.* Des moyens de combattre la maladie de la vigne. Emploi du soufre, ses effets. Traitement des vignes malades. 8. Montpellier.

1855 *Monier.* Description du Pediculus vinealis, cause de l'Oïdium. Traitement rationnel de cette maladie. 8. Paris.

„ *Le capitaine Sémon.* Procédés conservateurs de la vigne etc. 8.

1856 Le Moniteur vinicole. Organe de la production et du commerce des vins. Paris.

„ *Boulard-Moreau.* Application du drainage aux cultures forestières et aux vignes. (II. partie). 4. Auxerre.

„ *C. J. Thirault.* Traitement de la maladie de la vigne. St. Étienne.

„ *Unal Serres et Duffour Dubergier.* Carte vinicole du département de la Gironde, augmentée d'un tableau du classement des vins. Bordeaux, Chaumas.

„ *Trouillet.* Culture de la vigne en plein champ sans échalas ni attaches, suivie d'une note sur la branche-au-fruit des poiriers et pommiers. 1 vol. 12. 62 p., orné de 17 fig. Paris. Goin.
III. édit. 1862—63. 18. 95 p. Paris. Goin.
IV. édit. 1866.

„ ? Le vin sans raisin, ou manière de fabriquer soi-même toute espèce de vins et boissons économiques à l'usage des ménages depuis 3 centimes le litre. II. édit. 1 vol. 18. Paris. Savy. Bordeaux. Chaumas.

„ *Aug. Petit-Lafitte.* Insectes et Mollusques, ennemis de la vigne dans le département de la Gironde, leur description, leur mode d'existence, les moyens de les détruire. Bordeaux, Chaumas-Gayet.

„ ? Impôt des boissons. Grande amélioration par une nouvelle répartition des droits sur la vente du vin et la repression de l'abus du vinage.
Excédant de produits pour l'état par un ancien négociant. Paris. Boucquin, Imprimeur.

„ ? Emploi du soufre contre l'Oïdium. 8.

1857 Le moniteur vinicole. Paris.

„ *Cornet (Abbé)* Rapport au nom d'une commission spéciale sur un nouveau mode de cultiver la vigne, tenté à Villenauxe par M. Gentil-Jacob. 4. Troyes.

„ *J. Ferrièr.* Guide du consommateur de bons vins, ou essai sûr les produits vinicoles de la Gironde au point de vue hygiênique et commerciale. 8. 150 p. Bordeaux, Chaumas.

„ *Garnier.* Théorie pour l'amélioration de la culture de la vigne. 8. 194 p. Lyon, Storck.

„ *Dr. P. Gaubert.* Études sur les vins et les conserves. 8. 468 p. Paris. Mad. Croissant.

„ *H. Marès.* Question du vinage. 8. Montpellier.

„ *Dr. Montaigne.* Communication relative à plusieurs maladies de plantes économiques et potagères et notes botaniques sur le blanc de la vigne et du houblon. 8. Paris.

„ *V. Rendu.* Ampélographie française ou traité de la vigne, comprenant la statistique, la description des meilleurs cépages, l'ana-

lyse chimique du sol, les procédés de culture, de la vinification des principaux vignobles de la France.

I. édit. 1 vol. in Fol. 162 p., avec atlas de 70 pl. col. Paris, Vict. Masson.

II. édit. 1 vol. 8. 576 p., avec une carte.

1857 *Thibault.* Encore quelques mots sur la maladie de la vigne, son developpement, son traitement. 8.

„ *De la Vergne.* Guide du soufreur des vignes.

II. édit. 8. Bordeaux.

III. édit 1858.

„ *Cazalis Allut.* Observations pratiques sur le soufrage de la vigne, d'après les travaux de Rose Charmeux, Lafarque, H. Marès et J. Idier. 8, Montpellier. Grollier.

1857—58 *Baltet.* Rapport sur la culture de la vigne perfectionnée par M. Gentil. 8. Troyes impr. Buquot.

„ *Bineau, Tavernier et Potton.* Rapport sur les vins saisis à Lyon. Lyon, Bonnaviat.

„ *Bouchereau.* Maladie de la vigne. Bordeaux.

„ *Charpentier.* Viticulture et viniculture. Bordeaux, Gounouilhou.

„ *Glénard.* Des vins plâtrés, considerés au point de vue de l'hygiène. Lyon, Vingtrinier.

„ *Gonzalez* Sur la maladie de la vigne. Perpignan, Mlle. Tartu.

„ *Guinard.* Aperçu sur le plâtrage des vins du midi. Nimes, Soustelle.

„ *Henry* Note sur la fabrication du vinaigre de vin etc. Paris, Halder.

„ *Laforque.* Mémoire sur la préservation des vignes. Béziers, Mlle. Paul.

„ *Leroy-Mabille.* La maladie de la vigne. Boulogne sur mer. Berger frères.

„ *Leclaire.* Réponse à la brochure de Mr. Glénard sur les vins plâtrés. Lyon, Bajat fils.

„ *Lepadu.* Traité de viticulture etc. Pau, Vignancour.

„ *Payen.* Traité complet de la distillation des principales substances qui peuvent fournir de l'alcool etc. Paris, Vve. Bouchard-Huzard.

II. édit. 1861.

„ *Robin.* Appareils pour les essais au sujet de vinification et de l'entretien des vins. Lyon, Barret.

„ *Vialles.* Documents rélatifs au soufrage des vignes etc. Toulouse, Bonnal et Gibrac.

„ *Ysabeau.* De la vigne et des arbres fruitiers. Paris, Vict. Poullet.

1858 Le moniteur vinicole. Paris.

„ *D'Armailhacq.* La culture de la vigne, la vinification et les vins dans le Médoc avec un état des vignobles d'après leur reputation. II. édit. 8. 600 p., avec fig. Bordeaux, Chaumas.

III. édit. 1867.

1858 *Arthaud.* De la vigne et de ses produits, 1 vol, 8. 364 p. Paris, Vve. Bouchard-Huzard.

„ *J. Lausseure.* Les grands vins de table ou observations pratiques sur les vins de France. Notes manuscrites, mises en ordre et publiées par le dit. 8., avec une carte. Paris, Amyot.
8. 72 p. Dijon, Lamarche et Bordeaux, Chaumas.

„ *Basset.* Traité théorique et pratique de la fermentation etc. Paris, Vict. Masson.

„ *Victor Chatel.* Sur la maladie de la vigne. Caen, J. Philippe.

„ *J. Denamiel.* Traitement de l'Oïdium. Perpignan, J. B. Alzine.

„ *Joubert, Bouchard et L. Leclerc.* Le conservateur. Monographie des vins. 8. 472 p. Collection Carême. Paris, Dépôt de librairie.

„ *Ladrey.* Chimie appliquée à la viticulture et à l'oenologie. Paris. libr. agricole
? édit. 1862. Paris, Savy. Montpellier, Pitrat.

„ *Luchet.* La Côte d'or à vol d'oiseau. Paris, Michel Lévy frères.

„ *Maumené.* Indications théoriques et pratiques sur le travail des vins. 8. 630 p. Paris, Vict. Masson.

„ *A. Petit Lafitte.* Les vignobles bordelais en 1858. Histoire, commerce, culture, histoire naturelle etc. 8. Bordeaux, Coudert et Paris, J. Rothschild. 1868.

„ *H. Marès.* Manuel pour le soufrage des vignes malades. Montpellier, Grollier.

1859 Le Moniteur vinicole. Paris.

„ *Casterat.* Les causes de la maladie de la vigne. Paris, Gros et Donnand.

„ *Cazalis Allut.* Mélange de viticulture, d'oenologie et d'agriculture. Montpellier, Grollier.

„ *Cormerais.* Observations sur l'emploi du soufre contre la maladie de la vigne. Nantes, Vve. Camille Mellinet.

„ *Daunassans.* De la Pyrale de la vigne et des moyens de combattre cet insecte. Toulouse, Lamarque et Rives.

„ *Desmoulins.* Comparaison des dép. de la Gironde et de la Dordogne. Bordeaux, Gounouilhou.

„ *Duprat.* Livre d'agriculture pratique, completé par la culture de la vigne. Mont de Marsan, Vve. Leclercq.

„ *Duval.* Maladie de la vigne ou cause de l'Oïdium Tuckeri. Paris, Napoléon Chaix et Co.

„ *Ferrand.* Influence de la fumée de fours à chaud sur la vigne. Lyon, Aranoine.

„ *Gonzalle* Le vin de Champagne. Poëme lyrique en huit chants Remis, Luton. Paris, Dentu.

„ *Héricart de Thury.* De la culture de la vigne etc. en Algérie. Paris, Vve. Bouchard-Huzard.

„ *C. Ladrey.* La Bourgogne. Revue oenologique et viticole. I année. Dijon. Antoine Maitre. Libr.-Éditeur.

„ *Lacroix.* Carte du vignoble etc. Niort. Echillet.

1859 *Luchet.* Le Clos de Vougeot et la Romanée-Conti. Paris. Dijon. Beaune.
„ *Lutrand.* Du plâtrage des vendanges pendant le travail de la vinification. 12. (Paris 1860.) Montpellier, Gras.
„ *Marès.* Note sur les moyens propres à utiliser et à désinfecter les vinasses provenant des distilleries de vins. Montpellier. Grollier.
„ *Aug. Martin.* Le jaugeage rendu facile. Cherbourg. Bedelfontaine et Syflert
„ *Ollier.* Essai d'oenologie médicale. Strassbourg, Christofle.
„ *Paris d'Épernay.* Exposé fait relativement à la Pyrale de la vigne.
„ *Petit Lafitte.* La réputation des vins de Bordeaux etc. Bordeaux, Lafitte.
„ *Picot-Amette.* Nouvelle méthode de tailler les arbres fruitiers et la vigne. Paris, Goin.
„ *Soliman al Haraïri.* Traité sur le café et le vin (en Arabe). Paris, Challamel aîné.
„ *Trouillet.* Régénération de la vigne par une nouvelle plantation; la plus conforme aux lois communes de la végétation. 1 vol. 12. Paris, Hachette et Co.
II. édit. Paris, A. Goin.
„ *Vincent.* Exposition des vins au concours régional d'Auxerre. Mai 1859. Auxerre, Perriquet et Rouillé.
„ *Guillory aîné.* Le congrès des vignerons français. 1 vol. 8. Paris. libr. agricole. (Angers 1860).
1860 *C. Ladrey.* La Bourgogne. II. année. Dijon.
„ Le Moniteur vinicole. Paris.
„ *P. Buignet.* Recherches sur la matière sucrée contenue dans les fruits acides; son origine sa nature et ses transformations. 4. 60 p. Paris, impr. et libr., Mallet-Bachelier.
„ *Barrière.* Manuel du vigneron. Maladie de la vigne. Traitement par le sulfate de cuivre. Bordeaux. Crucy.
„ *Blondon-Dejussieu.* Considération d'importance première pour qui veut planter les cépages de la Côte d'or et du Beaujolais. Instructions détaillées sur les variétés de vignes qu'on y cultive. Beaune, Lambert.
„ *Clausel.* Les questions des vins à notre époque et conséquences du progrès. Bergerac, Faisandrier.
„ *V. Chatel.* Des engrais verts pour les vignes. 8.
„ *L. F. Dubief.* L'immense trésor des marchands de vin en gros et en détail. 18. 141 p. Paris, Morris et Co. et Lacroix et Baudry.
„ *Dumas.* Tarif des prix comparés des contenances de vin etc. Paris, Meyrueis et Co.
„ *Gerbet.* Manuel du vigneron et du propriétaire de vignes, ou l'art de cultiver et d'améliorer les vignes, de soigner et d'améliorer les vins dans le Jura et les départements limitrophes, avec un nouveau procédé de distillation etc. Lons le Saulnier. Gauthier.

1860 *Jobard-Bussy.* Nouveau système de viticulture. Création et élevage des pépinières de vigne. 8. 100 p. Dijon, Jobard.

„ *Jobard-Bussy.* Perfectionnement de la plantation de la vigne produit immédiat et important obtenu par un nouveau système de pépinières. 8. 120 p. Dijon, Peutet, Pommey.

„ *Léopold Laliman.* Coup d'oeil agricole et social, réformes viticoles, cépages indigènes de l'Amerique. Bordeaux, Ragot. Paris, Lacroix et Baudry.

„ *Salomon.* Études sur les vignes de Tlemcen (Algérie). Paris, Bureau de l'Algérie agricole.

„ *Seillan.* Les vins du Gers et les eaux-de-vie d'Armagnac, avec une carte géologique. Folio, 11 p. Auch, Foix.

„ *Th. Serre.* L'union viticole, projet d'association pour les propriétaires de l'Hérault d'après un principe applicable à tous les vignobles. Montpellier, Gras.

„ *Vailles.* L'Oïdium vaincu par la méthode préventive et propriétés nouvelles du soufre comme engrais ou stimulant de végétation. Toulouse, Bonnal Gibrac.

1861 *C. Ladrey.* La Bourgogne. III. année. Dijon.

„ Le Moniteur vinicole. Paris.

„ *Basset.* La vigne. Leçons familiaires sur la gelée et l'Oïdium, leur cause réelle et les moyens d'en prévenir et d'en atténuer les effets. 1 vol., 12. Bordeaux. Poinsat, Picot et Co. (Paris.) 545 p.

„ *Beaulard.* La malaoutié de la vigno ou la garisoun de mesté. Vers patois. Jean Raisin. Nîmes. Baldy.

„ *A. P. A. Blanc et Montbrun.* Extrait de la notice historique concernant le vignoble de la Rolière autrement dit Clos de la Rolière situé sur les côtes du Rhône. Vienne. Timon.

„ *De la Vergne.* Règles du soufrage de la vigne et résultats d'observations nouvelles sur le soufre et l'Oïdium. Bordeaux. Chaumas.

„ *Dufresne de Chassaigne.* Mémoire sur une nouvelle méthode de greffer la vigne. Angoulême. Girard.

„ *Du Puits.* Le parasite de la vigne, Oïdium Tuckeri et sa conservation. Bordeaux. Gounouilhou.

„ *Du Seutre.* Simple notice sur la culture de la vigne, à la charrue. Saintes. Hus.

„ *Gerbet.* Supplément au manuel du vigneron franc-comtois ou l'art de cultiver et d'améliorer la vigne de soigner et d'améliorer les vins avec un nouveau procédé de distillation et les moyens de fabriquer des bons vins blancs mousseux. Lons le Saunier. Damelet.

„ *Huard.* De l'Hydrochémie vinealis; Rapport sur la maladie de la vigne, de ses causes etc. Paris. Louvier.

„ *Jouvin.* Moyen de détruire la Pyrale de la vigne. Lettre aux viticulteurs du canton de Surgères. Rochefort. Thèze.

„ *Jules Itier.* Instructions pratiques aux cultivateurs provençaux sur le soufrage pour combattre la maladie de la vigne. Marseille. Barlatier, Feissat et Demondry.

1861 *Guillory aîné.* Les vignes rouges et les vins rouges en Maine et Loire. 8. 148 p. Angers.

„ *Lebeuf.* Traité de l'amélioration des liquides, tels que vins vins mousseux, alcools, spiritueux etc.; comprenant les meilleurs formules pour le coupage et l'imitation des vins de tous les crûs. 1 vol. 8. 356 p. Chatillon. Rodet. Paris, Chamerot et Roret.

„ *Lebeuf.* Les vins nouveaux du midi et du nord ou l'art de les couper, colorer, désacidifier, bonifier, vieillir, clarifier, de supprimer le plâtrage et le vinage. 12. 360 p. Paris, libr. agricole de la maison rustique.

„ *Le Canu.* Instructions sur le soufrage des vignes. 8. 36 p. Paris. Goin. libr. centrale d'agriculture.

„ *Luchet.* La science du vin. Lettres écrites à M. L. Havin après la récolte de 1859, suivies du triomphe du vin. Paris. Michel Levy frères.

„ *Marcailhou d'Aimerie.* Des alcooliques et de leur abus. Montpellier. Martel.

„ *Patureau.* Culture de la vigne, simples conseils d'un vigneron à ses confrères d'Algérie. Philippeville (Alger) Chevalier et Luth.

„ *Pécault.* Nouvelles améliorations dans la culture de la vigne. Tours. Ladevèze.

„ *Roussin.* Falsification des vins par l'alun. Paris. Martinet.

„ *Trigon, St. Genis et Bouvatier.* Étude pratique sur la maladie de la vigne indiquant ses causes physiques et positives, des moyens de la connaître et d'en obtenir la parfaite guérison et la destruction de la Pyrale. Bordeaux. Métreau.

„ *Troubat.* Procédé infaillible pour prévenir la coulure de la vigne. Bordeaux. Gounouilhou.

„ *Vramant.* De la Pyrale de la vigne, de ses causes et des moyens sûrs et faciles de la détruire et de parer aux gelées du printemps sans augmenter les frais de culture. Epernay., Noël-Boncart.

„ ? Plan statistique des vignobles produisant les grands vins de Bourgogne classés séparément pour chaque commune de l'arrondissement de Beaune, du comité d'agriculture de Beaune (Côte d'or). Beaune Ed. Batault-Morot. Paris. Hachette.

„ *Jul. Guyot.* Culture de la vigne et vinification.
II. édit. 12. 426 p. et 30 gr.
III. édit. 1864. Paris Libr. agricole.

„ *Jul Guyot.* Sur la viticulture et la vinification dans la Charente inférieure. 8. 248 p. Paris, impr. impériale.

1862 ? Le parfait vigneron. Almanach du moniteur vinicole I. année. Paris, Pagnerre.

„ *C. Ladrey.* Revue viticole. Annales de la Viticulture et de l'Oenologie française et étrangère. IV. année. Paris, F. Savy. Dijon, Lamarche.

„ Le Moniteur vinicole. Paris.

„ *Collignon d'Ancy.* Nouveau mode de culture et d'échalassement de la vigne. 8. 200 p., avec 3 pl. Paris. Libr. agricole. Metz, Warion.

1862 *M. E. Durand.* Les vignes de la Nord-Amérique. 8. 64 p. Bordeaux, Maison Lafargue.

„ *Jul. Guyot.* Sur la viticulture du sud-ouest de la France. Rapport au Ministre de l'agriculture. 8. 252 pag. Paris, impr. impériale.

„ *Joigneaux.* Culture de la vigne et fabrication des vins en Belgique. II. édit. 12. Brùxelles.

„ *F. V. Lebeuf.* Calendrier des vins, ou instruction sur les travaux à exécuter mois par mois, pour conserver améliorer ou guérir les vins, vieux ou nouveaux et guérir ceux qui sont malades. 18. 142 p. Paris, Roret.

„ *Machard.* Traité pratique sur les vins.
III. édit. Besançon, Dodivers et Co.
IV. édit. Paris, libr. agricole. 18. 359 p.
IV. édit. 1865. Bésançon, J. Bonvalot.

„ *Chr. Ladrey.* Les vins, les eaux-de-vie, les alcools, les liqueurs les vinaigres et les bières de la France, de l'Algérie et des Colonies, au concours général d'agriculture de Paris en 1860. Paris, Savy.

„ *Eug. Rey.* Traité pratique de vinification. II. édit. Dijon, Lamarche.

„ *Sorbet.* Le trésor des vignerons. 8. Paris.

„ *Boudard.* De l'eau, du vin, et du pain au point de vue de la santé publique. 8. Nevers.

„ *Peyrou.* Le parfait maître de chai. 8. 336 p. Paris, Fontannier.

„ *Hardy.* De la maladie des raisins en Algérie.

„ *C. Saintpierre.* Du pesage du vin substitué au mesurage de ce liquide. 8. Montpellier.

„ *Emile Hervoüet.* Le guide du négociant en liquides et de l'entrepreneur de tonnellerie. Table A, Nantes, A. Guéraud et Co. et chez l'auteur.

„ *Baubil.* De la cure radicale de la vigne. Montpellier, Grollier.

1862—63 *E. Burdel.* La vigne en Sologne; son influence sur le pays et la population. Lettre à son Excellence le maréchal Vaillant. Bourges, Jollet.

„ *Carrière.* Refutation de divers articles de M. le Dr. J. Guyot contre le système de M. Dan. Hooibrenk sur la culture de la vigne et critique du rapport fait par la commission nommée par la société centrale d'horticulture sur le même sujet. Paris, libr. agricole.

„ *De Dampierre.* De la culture de la vigne, et de la convenance de l'épamprage dans la Charente-Inférieure. Paris, Donniol.

„ *Fiévet.* Plus des vignes gelées et l'art d'obtenir des récoltes abondantes et de bonne qualité des vignes de la Champagne. Epernay, libr. Fiévet.

„ *Liblin.* Le vignoble du Haut-Rhin. Colmar, Barth.

„ *De Mortillet.* Manuel du soufrage de la vigne, suivi de la description du pressoir-cuve. Grenoble, Proudhomme.

1862—63 *Prost.* Application en Alsace de la méthode Trouillet sur la culture de la vigne sans échalas ni attaches. Strassbourg.

„ *Proudhomme.* Lettre sur la méthode de la culture de la vigne et sur le soufrage. Grenoble, Proudhomme.

„ *Raymondi.* Le crédit et les vins. Bordeaux, Picot et Co.

„ *Rey.* Monographie viticole du côteau de l'Ermitage et des vignobles qui l'avoisinent.

„ *Rouillé Courbé.* Le soufrage de la vigne en Touraine et dans les dép. voisins. II. édit. Tours, Ladevèze.

„ *Thiercelin.* Notice sur la plantation et la culture de la vigne. Epernay.

1863 Le parfait vigneron. Almanach du moniteur vinicole. Paris, Pagnerre. II. édit.

„ *C. Ladrey.* Revue viticole. IV. année. Paris et Dijon.

„ Le Moniteur vinicole. Paris.

„ Le vignoble mâconnais, son état, ses ressources, son avenir par un membre correspondant de la société d'émulation de l'Ain. 8. 47 p. Bourg, Martin.

„ ? Traité de la culture de la vigne en Algérie. 32. 72 p. Alger, libr. Tissier.

„ *F. M. Basseporte.* De la plantation de la vigne, de sa culture et de a production. 12. 23 p. et planches. Corbeil, impr. Crété.

„ *A. Baudrimont.* La vigne, l'Oïdium, le vin. Trois leçons du cours de chimie agricole institué près la faculté des sciences de Bordeaux, suivies d'une notice sur la préparation des boissons artificielles. •8. 134 p. Bordeaux, Chaumas.

„ *Béchamp.* Leçons sur la fermentation vineuse et sur la fabrication du vin. 1 vol. 12. 160 p. Montpellier, Coulet.

„ *Aug. Besse.* Resumé de la méthode du Dr. Guyot et de ses conseils sur la culture de la vigne. 8. 23 p. Avignon, impr. Jacquet.

„ *Jacq. Brun.* Guide pratique pour reconnaître et corriger les fraudes et les maladies du vin, suivi d'un traité d'analyse chimique de tous les vins. II. édit. Paris, Lacroix.

„ *A. Dubreuil.* Culture perfectionnée et moins coûteuse du vignoble. 18., jesus VII., 208 p. 144 fig. Paris, Vict. Masson et fils et Garnier frères.

„ *Cadeot.* Guérison de la vigne; méthode de soufrage. Saumur, Godot.

„ *Castets.* Traitement des vignes malades ou atteintes de l'Oïdium. 4. 7 p. et 2 pl. col. Tarbes, impr. Telmon.

„ *Ch. Coste.* Chronique viticole du canton de Salins. 8. 3. p. Poligny, impr. Maréchal.

„ *Dufour.* Culture de la vigne et fabrication du vin dans le dép. de la Moselle. II. édit., 16. 94 p. Metz, impr. Verronnais.

„ *H. Emery.* Lettre sur un procédé de multiplication de la vigne. 8. 15 p. Paris, E. Giraud.

„ *Garbouleau.* De la culture de la vigne dans le midi de la France. 8. 20 p. Paris, impr. Poupart-Davye et Co.

„ *Gallocheau.* Avis aux vignerons etc. St. Jean d'Angely, Saudan.

1863 *Dr. J. Guyot.* Sur la viticulture et la vinification de Puy de Dôme. Paris, impr. impériale.

„ *Dr. J. Guyot.* Sur la viticulture et la vinification de l'est de la France. 8. 204 p. Paris, impr. impériale.

„ *C. Ladrey.* L'art de faire le vin. 8. Paris. (II. édit. 1865. 8. 346 p.)

„ *Laliman,* Taille de la vigne en cordons, cépages et vins américains. 8. 52 p. Bordeaux. Degréteau. Paris, libr. agricole.

„ *F. V. Lebeuf.* Culture et traitement de la vigne. 12. 248 p. Paris. Roret.

„ *H. Marès.* Des vignes du midi de la France. 8. Paris.

„ *Jacques Brun.* Fraudes et maladies du vin, moyens de les reconnaître et de les corriger, avec un traité des procédés à suivre pour faire l'analyse chimique de tous les vins. Paris, Joël Cherbuliez et Genève chez l'auteur et chez Cherbuliez.

„ *L F. Dubief.* Guide pratique de la fabrication de vins factices et des boissons vineuses en général. Paris, chez l'auteur.

„ *Ad. Poirier.* De l'Oïdium. Guérison radicale de la maladie de la vigne par le nouveau procédé. 8. 8 p. Tours. Guillaud Verger.

„ *Pouillet.* Nouvelle méthode pour graduer les aréomètres à degrés égaux et l'alcoolomètre centésimal. Paris. Mallet-Bachelier.

„ *Rose Charmeux,* Culture du chasselas à Thoméry. 1 vol. 18. 100 p. 41 fig. Paris. V. Masson et fils.

„ *L. H. S.* Guide pratique du propriétaire et du vigneron dans le midi etc. 12. 36 p. Nîmes, impr. Baldy.

„ *Terrel de Chênes.* Pourquoi nos vins dégénèrent. 8. 48 p. Lyon. Giraudier.

„ *De la Vergne.* Instruction pratique sur le soufrage de la vigne et résultats d'observations nouvelles sur l'Oïdium, le soufre et le mélange sulfuré. 18. 82 p. Paris, libr. agricole.

„ *Winkler.* Revue synoptique des principaux vignobles dé l'univers Roy. fol. 32 p. Mulhouse. Risler.

„ *Chatel.* L'Oïdium. 4. 7 p. et 2 pl. col. Tarbes, impr. Telmon.

„ ? Instruction pratique sur la culture de la vigne en Algérie, par la société impériale d'agriculture d'Alger. 8. Paris.

1864 Le parfait vigneron. Almanach du moniteur vinicole. Paris. Pagnerre. III. année.

„ Le moniteur vinicole. Paris.

„ *Albert.* Traité sur la régénération de la vigne et d'autres végétaux. 8. IV. édit. Angoulême. Nadaud.

„ *Baudrimont et Leucat.* Maladie de la vigne. Notice sur la poudre anti-oïdique.

„ *Bories.* Viticulture. Albi. Papailliau.

„ *Cassan.* La fortune du vigneron, Nouvelle méthode très simple et très avantageuse de tailler la vigne, de la cultiver à peu de frais et de la traiter avec succés. 8. avec planches. Agen.

„ *Defranoux et Servat.* Procédés surprenants de propagation et de plantation de la vigne. Mirécourt. Humbert.

1864 *Dignat.* Manière de cultiver la vigne et les autres plantes. Avallon. Odobé.
„ *Dr. J. Guyot.* Sur la viticulture du nord est de la France. Paris. imprimerie impériale.
„ *Lunel.* Traité de la fabrication du vin français et étranger, II. édit. Paris. Appert.
„ *Marion.* Mémoire sur la culture de la vigne. Perigeux. Dupont.
„ *Plouquet.* Recherches historiques, théoriques et pratiques, sur la culture de la vigne dans le dép. de la Marné et de la confection des vins de Champagne. 12. Rheims.
„ *J. B. P.* Guide pour le vin de Bordeaux en 3 tractements. Toulouse. Conneau Delpon et Cie.
„ *Robert.* Du plâtrage des vins du Jura au point de vue de les prévenir du bleuissement (vin tourné) etc. Lons le Saunier. Damelet.
„ *Fauré.* Lettre sur la viticulture. Nantua. Arène.
„ *Schattenmann.* Mémoire sur la culture de la vigne dans les départements du Haut et Bas Rhin et de la Bavière-rhénane. Deutsche Uebersetzung. Strassburg ?.
„ *Thénard.* Notice sur le vinage de vins en franchise des droits sur l'alcool qui lui est consacré, gr. 8. Paris. Vict. Masson et fils.
„ Quelques reflexions sur les effets de l'autorisation accordée aux propriétaires de vignobles de viner leur vin en franchise des droits avec l'alcool qu'ils obtiendront en distillant, soit une partie de leur récolte, soit les pignettes provenant de leur marc. Montpellier. Gelly.
1865 Le Moniteur vinicole. Paris.
„ Le parfait Vigneron. Almanach du moniteur vinicole. 16. avec fig. IV. année.
„ *Aussel.* La Gironde à vol d'oiseau, ses grands vins et ses châteaux. Paris. Bordeaux. Dentu-Sivet.
„ *E. A. Carrière.* La vigne. 18. 396 p., 121 grav. Paris, libr. agricole.
„ *L. F. Dubief.* Traité complet théorique et pratique de vinification ou art de faire du vin, avec toutes les substances fermentescibles, en tout temps, et sous tous les climats. 1 vol. 8. 359 p. III. édit. Paris. E. Lacroix.
„ *P. Gaubert.* Le vin et les conserves à l'exposition universelle de 1855. 1 vol. 8. Paris.
„ *M. Guy.* Le bon viniculteur ou l'art de fabriquer le vin. 1 vol. 12. Béziers. Mad. Millet. (Paris. Bureau du moniteur vinicole.)
„ *L. H. de Martin.* Des fermentations et des ferments dans leur rapports avec la physiologie et la pathologie. 8. 30 p. Montpellier. Cortet. Paris, Baillère et fils. 11.
„ *L. Maurial.* L'art de boire, connaître et acheter le vin et toutes les boissons. 1 vol. 18. Paris, libr. du Petit-Journal.
„ *M. Payen.* Procédé théorique et pratique des substances alimentaires et des moyens de les améliorer, les conserver et d'en reconnaître les altérations. IV. édit. Paris.

1865 *L. Maurial.* La clet de la cave, ce que chacun doit indispensablement savoir sur les vins et toutes boissons. Paris, à l'agence du vignoble chez l'auteur.

„ *Fleury Lacoste.* Guide pratique du vigneron. Chambéry, Typogr. Ménard et Cie.

„ *J. B. Veyrac.* Barême vinicole du midi. Guide indispensable des négociants, propriétaires, maîtres de chais etc. Montpellier, impr. Gras.

„ *L. Pasteur.* Sur la conservation des vins. 8. Paris.

„ *Vergnette-Lamotte.* Les grands vins de Bourgogne en 1865. 8.

1866 ? Le parfait vigneron. Almanach du moniteur vinicole. V^{me} année. Paris. Pagnerre.

1866/67 *Le Sourd.* Journal de viticulture pratique. Tome I. Paris-Bruxelles.

1866 *Le Sourd.* Le Moniteur vinicole. Paris.

„ *C. Bigeat.* Notice sur le Médoc. 8. 66 p. Bordeaux, Chaumas.

„ *Laujoulet.* Taille et culture de la vigne. Conduite perfectionnée du vignoble et de la treille. 12. Toulouse.

„ *Pellicot.* Le vigneron provençal, cépages provençaux et autres, culture et signification. Montpellier.

„ *Duplais aîné.* Traité de la fabrication des liqueurs et de la distillation des alcools, III. édit., revue et augmentée par Duplais jeune. 2 vol. 8 fig. et 1 planche. Paris. Gauthier Villars.

„ *Stremler et Daunis.* Le guide de la cave. Toulouse. Dupin.

„ *A. de Vergnette Lamotte.* Le vin, 8^{0} 384 p. 3 pl. 29 grav. II^{me} édit. 8. 400 p., 3 pl. en coul. et 31 grav. noir, 1868. Paris, libr. agricole.

„ *Vignial.* Hygiène de la vigne. Moyens de lui rendre la santé sans le secours d'aucun remède. 8. 16 p. 4 pl. Paris, libr. agricole.

„ *Pasteur.* Études sur le vin, ses maladies, causes qui les provoquent; procédés nouveaux pour le conserver et pour le vieillir. 8. 264. Paris, imprimerie impériale. II. édit. 1873. Paris, F. Savy.

„ *Albert de la Fizelière.* Vins à la mode et cabarets au XVII^{me} siècle. Paris, chez René Pincebourde, éditeur à la libr. Richelieu.

„ *Saintpierre.* Recherches sur la densité des vins du dép. de l'Hérault à propos de la question du pesage des vins.

1867 ? Le parfait vigneron. Almanach du moniteur vinicole. VI^{me} année. Paris. Pagnerre.

„ *Le Sourd.* Journal de viticulture pratique. Tome II. Paris. Bruxelles.

„ *Le Sourd.* Le Moniteur vinicole. Paris.

„ *R. Boireau.* Traitement pratique des vins, suivant les méthodes bordelaises. 8. Bordeaux. Chaumas.

„ *Clément Prieur.* Étude sur la viticulture et sur la vinification dans le dép. de la Charente. 8. 163 p. Paris, libr. agricole.

„ *Alfr. Danflou.* Les grands crus Bordelais. Monographies et photographies des châteaux et vignobles. Deux parties. Fol. 210 pag. 55 tables. Bordeaux, Goudin.

1867 *E. Giralt.* La recette buraliste. Tarifs pour la perception de l'impôt sur le commerce des boissons, expliqués et mis a la portée de tout le monde. Paris, Cosse, Marchal et Cie.

1867 *Romuald Dejernon.* La vigne en France et spécialement dans le sud-ouest. 8. Pau. Lafon.

" *L. Ribat.* De l'abolition de l'impôt des boissons.

" *Charles Baltet.* Arboriculture fruitière et viticulture. 1 vol. gr. 8. avec grav. et planches.

1867/68 *Le Sourd.* Journal de viticulture pratique. Tome III. Paris. Bruxelles.

1868 ? Le parfait vigneron. Almanach du moniteur vinicole. VII^me^ année. Paris, Pagnerre.

" *Le Sourd.* Le Moniteur vinicole. Paris.

" *Le Canu.* Étude sur les raisins, leurs produits et la vinification. 8. Paris, libr. agricole.

" *Ch. Cocks.* Bordeaux et ses vins, classés par ordre de mérite, II. édit. entièrement refondue et enrichie de 73 vues des principaux châteaux vinicoles de la Gironde par Ed. Ferret. 12. avec grav. Paris, Vict. Masson et fils. Bordeaux, Ferret.

" *Giret et Vinas.* Chauffage des vins en vue de les conserver, les mutèr et les vieillir, II. édit. 12. Paris, libr. agric.

" *Guillory aîné.* Calendrier du vigueron, II. édit. 12. Paris, libr. agricole.

" *J. Guyot.* Études des vignobles de France.
Tome I. Région du sud-est et sud-ouest.
" II. " du centre sud de l'est et de l'ouest.
" III. " du centre nord, du nord-est et du nord-ouest.
gr. 8. Paris. Victor Masson et fils.

" *L. H. de Martin.* Les pressoirs au concours régional de Montpellier. 8. Montpellier. Coulet.

" *L. H. de Martin.* Les appareils vinicoles en usage dans le midi de la France. 8. 118 p. Montpellier, Coulet. Paris, libr. agricole.

" *Pasteur.* Études sur le vinaigre, sa fabrication, ses maladies, moyens de les prévenir. Nouvelles observations sur la conservation des vins par la chaleur. 8. avec fig. Paris, Gauthier Villars et V. Masson.

" *Perret.* Trois questions sur le vin rouge. 8. Paris, libr. agricole.

" *H. Marès.* Sur la floraison de la vigne. 8. Montpellier.

" *F. L. Soubeiran.* Rapport sur la culture des cépages de Tokay en France. 8. Paris.

" *Planchon et Saintpierre.* Premières expériences sur la destruction du puceron de la vigne. 8. Montpellier.

1868/69 *Le Sourd.* Journal de viticulture pratique. Tome IV. Paris. Bruxelles.

1869 ? Le parfait vigneron. Almanach du moniteur vinicole, VIII^me^ année. Paris, Pagnerre.

" *Le Sourd.* Le Moniteur vinicole. Paris.

" *Le Sourd.* Annuaire vinicole de la Gironde. Bordeaux, B. de Laporte.

1869 *Alcan.* Rapport au nom des comités des arts mécaniques et chimiques sur l'application de la force centrifuge à la fabrication du vin et du cidre. Paris, Imprimerie de Mad. Vve. Bouchard-Huzard.

„ *H. Kehrig.* Un mot sur le vin de Bordeaux et ses négociants, suivi d'un tableau indiquant la quantité d'alcool pur contenue dans les vins du département de la Gironde. Bordeaux, A. R. Chaynes.

„ *Le Vicomte Paul de Chasteigner.* Les vins de Bordeaux, guide pratique des gens du monde pour le choix, l'usage et la conservation des vins de table. Bordeaux, libr. centrale. B. de Laporte, II. édit. revue et augmentée.

„ *Charles Tondeur.* Almanach de la vigne et du vin I^re^ année. 16. Paris.

„ *Fleury Lacoste.* Guide pratique du vigneron et de la fabrication des vins. 18. Paris. Lacroix.

„ *Guillory aîné.* Les vins alimentaires, considérés au point de vue hygiènique; guide du consommateur. 12. Paris, libr. agric. Angers, L. Barasse.

„ *L. Pasteur.* Chauffage des vins et confection des vinaigres. 8. Dijon.

„ *V. Pulliat.* Description et synonymies de 400 variétés de vignes, cultivées dans la collection de Pulliat.

„ *L. Vialla.* Rapports sur l'exposition des vins à Montpellier.

„ *L. Vialla, J. E. Planchon et J. Lichtenstein.* Le Phylloxera et la nouvelle maladie de la vigne. 8. Montpellier, Coulet. Paris, libr. agricole.

„ *Dr. Anizon.* Substitution de la force centrifuge au pressurage du vin et du cidre. Procédé de Msr. Leduc, ancien élève de l'école centrale, filateur à Nantes. Exposé du procédé. 8. Nantes. Vve. C. Mellinet.

„ *Saintpierre.* Les atmosphères respirables des cuves vinaires. 8. Paris.

„ *Saintpierre.* Les atmosphères irrespirables des cuves vinaires. 8. Paris.

1869/70 *Le Sourd.* Journal de viticulture pratique. Tome V. Paris. Bruxelles.

1870 ? Le parfait vigneron. Almanach du moniteur vinicole, IX^me^ année, Paris, Pagnerre.

„ *Le Sourd.* Le Moniteur vinicole. Paris.

„ *Saintpierre.* Les engrais chimiques appliqués à la culture de la vigne. Expériences agricoles faites à Rochet en 1869. Montpellier et Paris.

„ *Saintpierre.* Le vin au point de vue hygiènique et alimentaire. 8. Montpellier.

„ *Basset.* Guide du fabricant d'alcools et du distillateur;
I. partie: alcoolisation, fermentation etc.;
II. „ fabrication du vin, de la bière, du cidre etc.;
III. „ distillation.
3 vol. 8. Paris, libr. du dictionnaire des arts et manufactures.

1870 *H. Bouchet.* Les raisins du verger ou choix des meilleurs et des plus bons raisins de table etc. I^re livraison: Les raisins de Juillet et d'Août. 8. Montpellier, Coulet, et Paris, libr. agricole.
„ *M. L. R. le Canu.* Nouvelles études sur les raisins, leurs produits et la vinification. 8. Paris, libr. agricole.
„ *Eduard Féret.* Almanach du buveur, du négociant en vins et du viticulteur. Bordeaux, Fêret et fils et Paris, Pagnerre.
„ *Journiac.* Conseils pratiques sur l'arboriculture fruitière etc. Culture de la vigne, ses produits, sa maladie. 18. 220 p. Paris.
„ *J. E. Planchon et J. Lichtenstein.* Maladie de la vigne. Le Phylloxera. Instructions pratiques adressées aux viticulteurs sur la manière d'observer la maladie du Phylloxera et le Phylloxera lui même; publié par la commission des vignerons de l'Hérault sur les fonds de la souscription publique contre le Phylloxera. 8. Montpellier, typogr. de P. Grollier, imprimeur de la société d'agriculture.
„ *J. E. Planchon et J. Lichtenstein.* Maladie de la vigne. Conseils pratiques contre le Phylloxera. (Extrait du Messager agricole, 5. Juillet 1870). 8. Montpellier, impr. typogr. de Gras.
„ *Terrel des Chênes.* De la suprématie viticole de la France et des moyens de la consolider. 8. Lyon, Aimé Vingtrinier.
„ *Vignial.* Petit manuel de la taille de la vigne dans les forts terrains de la Gironde. 8. Bordeaux.
„ *V. Signoret.* Phylloxera vastatrix, hemiptère-homoptère de la famille des Aphidiens, cause prétendue de la maladie actuelle de la vigne. 8. Paris.
„ *J. E. Planchon.* La Phthyriose ou pédiculaire de la vigne chez les anciens, et les cochenilles de la vigne chez les modernes. 8. Paris.
„ *J. E. Planchon.* Essais préliminaires sur la destruction du Phylloxera. 12. Montpellier.
1871/72 *Le Sourd.* Journal de viticulture pratique. Tome VI. Paris. Bruxelles.
1871 *Le Sourd.* Le Moniteur vinicole. Paris.
„ ? Le parfait vigneron. Almanach du moniteur vinicole, X^me année. Paris, Pagnerre.
„ *Vignial.* Guide pratique du propriétaire du vignoble. 8. Bordeaux.
„ *Vignial.* La maladie de la vigne. 8. Bordeaux.
„ ? Rapport adressé à Mr. le ministre de l'agriculture et du commerce par la commission instituée pour l'étude de la nouvelle maladie de la vigne. 8. Paris.
„ *Baltet.* La coulure du raisin, ses causes et ses effets. Moyens de l'empêcher. 8. Troyes.
„ *A. L. Donnadieu.* Note sur l'acarus de l'érinose de la vigne. 8. Montpellier.
„ *F. Boyer.* De la fumure chimique des vignes à propos du Phylloxera. 8. Nîmes.
„ *C. Saintpierre.* Nouvelles recherches sur les engrais chimiques appliqués à la culture de la vigne. Expériences agricoles faites à Rochet en 1870. 8. Montpellier et Paris.

1871 *C. Saintpierre.* La crise financière et l'organisation du travail pendant l'hiver 1870. Recherches sur la situation actuelle des ouvriers de la vigne. 8. Montpellier.

1872 *Le Sourd.* Le moniteur vinicole. Paris.

„ ? Le parfait vigneron. Almanach du moniteur vinicole, XI^me^ année. Paris, Paguerre.

„ *Aug. Rivière.* Multiplication de la vigne par bouturage souterrain. Paris, chez l'auteur.

„ *Jules Seillan.* Topographie des vignobles du Gers et de l'Armagnac (Gers, Landes et Lot et Garonne) avec une carte oenologique et un essai de la synonymie des cépages cultivés dans le dép. du Gers. III. édit. 8. 171 p. Paris Georges Masson.

„ *Dr. Angel Marvaud.* Étude de physiologie thérapeutique. L'alcool, son action physiologique, son utilité et ses applications en hygiène et en thérapeutique. gr. 8. 160 p. avec 25 pl. lith. Paris Victor Rozier.

„ *Dr. L. Engel.* Les ferments alcooliques. Études morphologiques. 4°. Paris, J. B. Baillère fils.

„ *Alfr. Pichon.* Carte vinicole annuaire du Bas-Languedoc et d'une partie du Roussillon, indiquant par commune et par canton la quantité de vin recolté dans l'année. Toulouse Lith. Corse.

Anhang.

Französische Werke ohne Angabe der Jahreszahl.

***Abel**, Charles.* Études sur la vigne dans le département de la Moselle in 8.

***Accum** & Malepeyre.* Vins de fruits et boissons économiques, contenant l'art de fabriquer soi-même, chez soi et à peu de frais, les vins de fruits, le cidre, le poiré, les vins de grains, les bières économiques et de ménage, les boissons rafraîchissantes, les hydromels & l'art d'imiter les vins de crûs et des liqueurs français et étrangers.

Antil. Essai sur la culture de la vigne.

***Brun**, Jaques.* Falsifications et maladies du vin. Paris. un vol. in 18. Jésus.

***Bigot** de Morogues.* Recherches théoriques et pratiques de la meilleure méthode pour faire fermenter économiquement le vin, le cidre etc. un vol. in 8.

***Brisebane**, A.* Modèle expliqué d'un portatif de gros à l'usage des marchands de vin, cidre etc. in 4. 44 p. 3 tabl.

***Baltet**, Ch.* Moyens de combattre le Phylloxera ou Puçeron souterrain de la vigne. Troyes in 8.

Bourgeois, A. Études spéciales et raisonnées de la Pyrale de la vigne.
Baudet-Lafarge. Notice sur la viticulture dans le département de Puy-de-Dôme.
De Beauxhostes. Des charges de la propriété viticole dans le midi de la France.
Bouchardat. Première mémoire sur les principaux cépages du midi de la France, contenant les Ribaïrens, les Mourvèdes et les Piquepouilles. in 8.
ouchardat. De la dégénérescence et du perfectionnement des cépages. in 8.
Bouchardat. Des vignes de semis. in 8.
Cassière. Culture de la vigne. Paris. un vol. in 12 avec 120 grav. dans le texte.
Chilliard. Maladie des pommes de terre, de la vigne etc. in 8.
De Courmaceul. Culture de la vigne in 8. 16 p.
De Courmaceul. Culture de la vigne dans le midi in 8. 38 p.
Crescenci Pierre. Le quatrième livre du Rustican, consacré à la vigne, sa culture etc. (1471 ?) (Traduction d'une partie de cet ouvrage). Paris libr. centrale d'agriculture & de jardinage.
Dr. A. Chapelle. Étude sur la viticulture et la vinification dans le département de la Charente. Paris, Bureau du Moniteur vinicole.
Clerc. Principes sur la culture de la vigne.
Contant. Carte routière et vinicole du département de la Gironde, suite de „Bordeaux et ses vins" par Ch. Cocks. En 2 couleurs et coloriée selon la nature des contrées.
David. Note sur les moyens curatifs de la maladie de la vigne in 8. 27 p.
Dubief. Guide pratique de la fabrication des vins factices et des boissons vineuses en général etc. 1 vol. 72 p.
Dupuy. La vigne malade. in 8.
Desormeaux, M. P. Manuel du tonnelier. 1 vol. in 18. orné de figures.
Esprit, Fabre et Dunal. Sur la maladie de la vigne.
François, A. Nouveau manuel du négociant et du débitant de vins et eaux-de-vie, liqueurs, sirops etc. 1 vol. in 12. 179 p.
Le Gentil. Mémoire sur le décuvage.
Chev. *Génève* et Comte *Espinchal.* Oenographie française, ou collection des principales espèces de vignes cultivées en France. (Ouvrage non terminé.)
Hervoüet. Instruction sur la culture de la vigne en Algérie in 8. 36 p.
Julien le Paulmier. Traité du vin et des fruits. (Traduit du latin par Jacques de Cahaignes.) Caën Lechandelier 1589 in 8.
Jullien. Instruction pratique sur la manière de soigner les vins. Théorie de la dégustation, clarification, collage et fermentation. Paris in 24.
Kehrig, frères. L'indicateur vinicole de la Gironde. Bordeaux.
Lauza, A. Les vignobles et les vergers. Vignes. Choix des cépages. Création d'un vignoble. Culture de la vigne. Taille de la vigne. Conduite de la vigne. Maladie de la vigne. Insectes, ennemis de la vigne. Vendanges. Ouvrage autorisé en 1863. Paris in 18. Paul Dupont.

Laudier. Manuel des marchands de vins. Théorie pour connaître, déguster, conserver et loger les diverses espèces de vins. Paris un vol. in 24.

Charles de Lorbac. Les richesses gastronomiques de la France. Les vins de Bordeaux. Première partie: Généralités, culture, vendanges, classification, châteaux vinicoles, crûs classés. Illustré par Charles Lallemand. Folio 152 p. avec fig. en texte et planches. Paris, Hetzel.

A. F. Lebeuf. Du travail des boissons ou ce qui est permis et défendu dans la manipulation des vins etc.

La Métherie. Essai sur les vins.

De Martin. Lettre sur la fabrication agricole des vins à l'abri du contact de l'air in 8. 4 p. Montpellier. Coulet.

Moquet. Tableau analytique et synoptique du prix des vins rouges et blancs dans le département de la Gironde depuis 1808—1850. in Folio. Bordeaux, Chaumas.

De Mortillet. Manuel du soufrage de la vigne. in 8.

Mutrecy-Maréchal. De la culture de la vigne en Sologne etc. in 8. 24 p.

Nicklès. Fabrication du vin de pelle (1863?)

Odart, Comte. Traité sur les vignes et la vinification.

Paillons. Documents sur la maladie de la vigne in 8 8 p.

Pistor Paillet. Études comparées sur la viticulture. in 12. Paris. libr. centrale d'agriculture.

Petit Lafitte. Insectes et mollusques ennemis de la vigne.

V. Pulliat. Rapport sur les cépages du Rhône, suivi de notes sur les cépages de l'Isère, de l'Ardèche, de l'Ain, du Jura, de la Drôme, de Saône et Loire.

Rérès. De la théorie de la fermentation.

Robinet fils. Manuel pratique et élémentaire d'analyse des vins. 8 136 p. 2 planches. Paris, libr. agricole.

Rouillé-Courbe. Soufrage de la vigne. in 8. 7 p.

Schlipf, J. A. Manuel populaire d'agriculture d'après l'état actuel des progrès dans la culture des champs, des prairies, de la vigne, des arbres fruitiers etc., trad. de l'allemand par Napoléon Nicklès. in 8.

Stoltz. Premières notions de viticulture. Paris, Roret. 18.

E. Trouillet. Carte de la Gironde. Paris, Bureau du Moniteur vinicole.

E. Trouillet. Plan statistique des vignobles produisant les grands vins de Bourgogne. Paris, Bureau du Moniteur vinicole.

E. Trouillet. Tableau Cep. Resumé des opérations à suivre pendant le cours de la végétation de la vigne et étude de la rupture des bourgeons à l'état herbacé. Tabl. in fol. fig. et text. Paris, libr. centrale d'agriculture.

E. Trouillet. Culture nouvelle de la vigne. Paris, Bureau du Moniteur vinicole.

Testulat-Henrion. Viticulture moderne. Appareils protecteurs contre la gelée, la coulure etc. in 8. 31 p. et fig.

Tellier, Ch. Chauffage des vins et refroidissement des bières. Étude pratique, avec fig. dans le texte. Paris. J. Rothschild.

E. Terrel des Chênes. Le vinage.

Héricart de Thury. Mémoire de la culture de la vigne dans le Médoc.
Vallot, J. N. Des insectes ennemis de la vigne. Dijon.
Vautria de Lamotte. Réflexions pratiques pour arriver à la destruction de la Pyrale.
Vramant. De la Pyrale de la vigne, de ses causes et des moyens sûrs et faciles de la détruire.
Walkenaer. Recherches sur les insectes nuisibles à la vigne.
Ysabeau. Végétaux cultivés. Plantes alimentaires et plantes fourragères. Plantes industrielles. Les vignobles et les vergers. Un vol. in 18. avec nombreuses vignettes dans le texte. Paris, Dupont.
? Arts d'améliorer les vins et de les guérir des diverses maladies qui peuvent les affecter.
? Culture et traitement de la vigne, ou guide du vigneron et de l'amateur de treilles, indiquant mois par mois les travaux à faire dans les vignobles et sur les treilles, la manière de planter, gouverner et cultiver la vigne d'après toutes les méthodes en usage en France et de la guérir de ses maladies. un vol. in 18. avec 32 gravures.
? Les vins blancs d'Anjou et de Maine et Loire. 8. Angers, Eugène Barasse.
? Les vignobles de la rive droite de la Loire. 8⁰ Angers Cosnier et Lachèse.
? Traitement et guérison des vins malades. Coupages et classification des vins et notice sur les préparations oenologiques propre à l'amélioration des vins, eaux-de-vie et liqueurs.
? Mémoire sur le cerclage des cuves à vin. Paris in 8.

Die Section für Weinbau
auf der
28. Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe
zu München. [1])

Bei Gelegenheit der 28. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe in München vom 22. bis 29. September d. J. war auch eine ziemlich bedeutende Anzahl von Vertretern der Oenologie erschienen. Es war dies, namentlich das Erscheinen vieler namhafter, auf wissenschaftlichem Gebiete in den Fragen des Weinbaues Thätigen, wohl der Anregung des Dr. Blankenhorn in Karlsruhe zu verdanken, der mit unermüdlichem Eifer im Interesse eines Oenologen-Congresses thätig war.

Es stellte sich auf der Versammlung zuerst das Bedürfniss heraus, die ursprünglich im Programm als eine Section angeführte Section für Obst-, Garten- und Weinbau in zwei Sectionen zu trennen, deren eine sich ausschliesslich mit den Fragen des Weinbaues zu beschäftigen hätte. Diese Section zählte 27 Mitglieder und wählte den Professor Dr. C. Neu-

[1]) S. Kölnische Zeitung 1872. — Ein umfassender Bericht über den Münchener Oenologen-Congress folgt im nächsten Hefte der Annalen. B.

bauer zum ersten, den Freiherrn Dael v. Koeth zum zweiten Präsidenten, das Amt eines Schriftführers wurde dem Dr. J. Moritz übertragen.

Nach Erledigung dieser geschäftlichen Angelegenheit ging die Section sofort zur Besprechung der im Programm unter VI. aufgestellten, den Weinbau betreffenden Fragen über. Diese Fragen waren folgende:

1) Welche Rebsorten soll man, mit Rücksicht auf die Bodenverhältnisse und die Anforderungen des Geschmackes in den Weinbergen Süddeutschlands anpflanzen? Aus der Discussion über diese Frage ging hervor, dass man im Augenblick noch nicht in der Lage sei dieselbe genügend beantworten zu können und es wurde daher ein Antrag des Dr. Freiherrn v. Canstein, welcher die Anstellung von Versuchen in dieser Richtung durch die landwirthschaftlichen Vereine befürwortete, von der Versammlung angenommen.

Die zweite Frage: Sind Weinberge mit Drahtanlagen oder Pfählen vorzuziehen? wurde dahin beantwortet, dass die Drahtanlagen da vorzuziehen seien, wo das Terrain nicht gar zu abschüssig; für Rebsorten mit starkem Holztrieb sind sie dagegen nicht empfehlenswerth.

Die im Programm angeführte Frage 3: Grundsätze des Rebbaues auf naturwissenschaftlicher Grundlage wurde auf Antrag des Dr. v. Canstein dahin umgeändert: „Wie sind die Grundsätze der Naturwissenschaften unter den Weinbauern zu verbreiten und wie ist der den Weinbau betreffende Unterricht einzurichten?“ Es wurde ferner beschlossen diese Frage mit der Frage 18 des allgemeinen Programms: „Sind besondere Lehranstalten für Obst- und Weinbau erwünscht und welche Resultate haben die bisher bestehenden geliefert?“ zu vereinigen, und diese Fragen dann, in Gemeinschaft mit der Section für Obst- und Gartenbau zu berathen.

Die Frage 4: Welche Umstände und Stoffe sind es, welche die Gährung des Weines bedingen und beeinflussen, welche Stelle nimmt dabei namentlich die Hefe ein? wurde von Herrn Professor Dr. Reess mit einem Vortrage über die Gährungspilze eingeleitet. (Herr Prof. Reess hielt sich zufällig zur Zeit der Versammlung vorübergehend in München auf und hatte die Gefälligkeit, auf einen dahin ausgesprochenen Wunsch diesen Vortrag zu übernehmen; im Uebrigen nahm derselbe an den Verhandlungen der Section nicht Theil.) Es kam bei der sich über diese Frage entspinnenden Discussion namentlich der Einfluss des Sauerstoffs, so wie verschiedener Nährstoffe auf die Entwickelung der Hefe zur Sprache.

Frage 5: Empfiehlt sich das Erwärmen der Weine nach Pasteur? wurde in Bezug auf fertige Weine bejahend beantwortet. Bezüglich der Anwendung des Verfahrens auch auf unfertige Weine waren die Ansichten getheilt.

Lebhafte Discussion rief die Frage 8 hervor: Welche Erfahrungen hat man ausserhalb Frankreichs rücksichtlich des schädlichen Einflusses des Insectes *Phylloxera vastatrix* bereits gemacht, welche weiteren Präservativ- und Schutzmittel sollen gegen die mit dem Erscheinen des Insectes verbundenen Krankheiten der Weinreben getroffen werden? Ein Vorschlag des Prof. Dr. Holzner, man möge, im Hinblick auf die ausserordentliche Bedeutung dieser Sache, an das Reichskanzler-Amt das Gesuch richten, durch eigens dazu beauftragte Gelehrte das Insect, sowie

dessen Lebensweise und die durch dasselbe bedingte Rebenkrankheit an Ort und Stelle untersuchen und die daraus hervorgehenden Abhandlungen unter den Weinbergsbesitzern verbreiten zu lassen, ferner auf dem Wege der Verordnung ein Einfuhrverbot gegen alle aus inficirten Gegenden kommenden Reben zu erlassen, wurde von der Versammlung angenommen. Dr. Blankenhorn schlug dazu noch vor die Regierung zu ersuchen, alle Rebensendungen aus durch *Phylloxera* inficirten Gegenden verbrennen zu lassen und den Adressaten zu bestrafen.

Die Frage 9: In welcher Weise könnten die landwirthschaftlichen Vereine die im Jahre 1869 auf dem im Haag abgehaltenen statistischen Congresse beschlossene Verfassung einer Statistik des Weinbaues und der Weinproduction, für welche vom königl. ungarischen statistischen Bureau genaue Vorschläge vorliegen, unterstützen, und welche Punkte wären in diesen Vorschlag etwa noch aufzunehmen? wurde einer aus den Herren Golsen von Zell, Frhrn. Dael v. Koeth von Sorgenloch, Dr. Blankenhorn aus Karlsruhe und Frhrn. A. v. Hohenbruck aus Wien bestehenden Commission zur genauen Prüfung und Berichterstattung überwiesen. Zugleich sprach sich die Section dahin aus, dass eine eingehende Statistik des Weinbaues dringend erwünscht sei.

Die Besprechung der Frage 14: Welche Krankheiten des Weines treten am meisten auf, und wie sind sie zu verhüten und zu beseitigen? ergab wiederum die Nothwendigkeit, eingehende Versuche in dieser Richtung anzustellen.

Auf die Frage 15: Welche Einrichtung ist zweckmässiger um die Lage der Weinproducenten, namentlich der kleineren Weinbergsbesitzer zu verbessern, die nach dem Tonier'schen Princip errichteten Weinhallen, oder die nach württembergischem Muster constituirten Weingärtnergenossenschaften? wurde keine bestimmte Antwort gegeben. Im Allgemeinen wurde die Zweckmässigkeit der Weingärtnergenossenschaften anerkannt.

Ausser diesen eben besprochenen im Programm angeführten Fragen wurden noch durch Dr. Blankenhorn folgende Fragen angeregt und von der Versammlung besprochen:

1) Welches sind die bis jetzt durch Lüftung erzielten praktischen und theoretischen Resultate?

Die Discussion ergab, dass die Lüftung sowohl vor als während der Gährung zu empfehlen ist, da sie einen viel schnelleren und vollständigen Verlauf der Gährung zur Folge hat, und dass alle bisher ausgeführten, richtig geleiteten Lüftungsversuche ein günstiges Resultat ergeben haben. Dr. Blankenhorn macht auf Grundlage der bisherigen Berichte aus der Praxis darauf aufmerksam, wie wichtig es wäre praktische Versuche über Lüftung etc. durch Chemiker ausführen zu lassen.

2) Welches ist die günstigste Mosttemperatur, um eine vollständige Gährung zu erzielen, und welches sind die besten Mittel dieselbe herzustellen? Aus der Debatte über diese Frage ging hervor, dass sich eine bestimmte Anfangstemperatur für die Gährung nicht angeben lässt, da es wahrscheinlich ist, dass dieselbe je nach der Zusammensetzung des Mostes variirt. Im Allgemeinen ist jedoch eine Anfangstemperatur von weniger als 10° C. zu vermeiden. Ferner wurden Vorschläge ge-

macht, wie zur Entscheidung dieser Frage Beobachtungen in der Praxis anzustellen seien. Professor Rösler betont, hieran anschliessend, dass eine richtige Verwerthung der wissenschaftlichen Errungenschaften in der Praxis bei dem jetzigen Stande der letzteren nur durch durchgebildete Wanderlehrer möglich sei.

3) Ist es wünschenswerth Schritte zu thun, um eine einheitliche Rebennomenclatur anzubahnen? Dass diese Frage nur bejahend beantwortet werden könne, darüber waren Alle einig, über die Art und Weise der Ausführung machten sich jedoch verschiedene Ansichten geltend.

Ausser den eben erwähnten Fragen wurden noch in zwei Specialsitzungen die Methoden der önochemischen Analyse einer eingehenden Besprechung und Kritik unterzogen.

Schliesslich gab Dr. Blankenhorn noch einen Ueberblick über die Gesammtleistungen auf önologischem Gebiete. Hiernach bestehen zur Zeit vier önochemische Versuchsstationen, sechs Weinbauschulen; in Gründung begriffen sind sechs Versuchsstationen und zwei Weinbauschulen. Die Literatur umfasst 1400 Werke und Broschüren, zur Zeit erscheinen 14 önologische Zeitschriften. Einige weitere Fragen, die Düngung etc. betreffend, konnten aus Mangel an Zeit nicht mehr zur Erledigung gelangen. Im Ganzen wurden in dem kurzen Zeitraume von fünf Tagen 10 Sitzungen unter reger Betheiligung aller Mitglieder abgehalten und es dürften wohl alle bei diesen Verhandlungen Betheiligtgewesenen bei ihrer Rückkehr in ihre verschiedenen Berufskreise die lebhafteste Anregung zu weiterer erfolgreicher Thätigkeit mit fortgenommen haben.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass es für zukünftige Oenologen-Versammlungen wünschenswerth wäre in anderer Weise bei Aufstellung des Programms vorzugehen, als es in diesem Falle geschehen, wo manche minder wesentliche Frage auf Kosten viel bedeutenderer in den Vordergrund gestellt war.

Literarische Einsendungen.

Prof. F. Sestini e Attilio Fabrini. Studi analitici sopra i vini d'Italia. Estratto dall' Incorraggiamento. No. 44 — 45. Bologna. G. Monti 1862.

Prof. F. Sestini. Sulla generazione dell' idrogeno solforato nei vini ottenuti dalle uve solfate. Memoria letta alla R. Academia dei Georgofili nell' adunanza del 7 Aprile 1861, dal Sig. F. S. preparatore al laboratorio di chimica del R. istituto agrario delle Cascine. Estratto dagli atti dei Georgofili. Nuova Serie T. VIII. Firenze Tipografia Galileiana di M. Cellini et Co. 1861.

Gius. Romei e F. Sestini. Delle ricerche dell' allume nel vino e della colorazione artificiale del medesimo. Estratto dal Repertorio Italiano di Chimica e Farmacia. Vol. I., anno III. N. 3. Firenze Tip. delle Murate 1867.

Prof. F. Sestini. Sopra gli aceti balsamici del Modenese, ricerche chimiche. Prima memoria. Bologna, stabilimento tip. di Giac. Monti 1863.

Dr. Luigi Moschini. Mittheilungen der landwirthschaftlichen Versuchs-

station zu Udine. Die Wirkung des Sonnenlichts auf das Olivenöl. (Abdruck aus den landw. Versuchsstationen von Prof. Dr. F. Nobbe. Bd. XV. 1872.

Prof. **F. Sestini.** Fatti e proposte risguardanti la cultura della canapa. Memoria letta nell' adunanza generale del Comizio agrario di Forli il 4 Febbrajo. Estratto dall' Industriale Romagnolo 1868. Rivista d'agricoltura, Industria e Commercio. Anno II, N° 3. del Marzo 1868. Bocca, Tip. Capelli 1868.

Prof. **F. Sestini.** Analisi della cenere dei canapuli, concime ricavato dall' acqua putrida dei maceràtoj dei Laboratorj di Chimica agraria. Estratto dall' Industriale Romagnolo, rivista agricola, industriale e commerciale d'Italia. Anno III, N. 10 del Ottobre 1869.

Prof. **F. Sestini.** Ueber die Nachweisung der rothen Blutkügelchen in den Blutflecken. Aus Fresenius Zeitschrift für analytische Chemie IX. Jahrg., 3. Heft.

Prof. **F. Sestini.** Notizie del laboratorio chimico del R. istituto tecnico di Forli. Ricerche su di una nuova qualità di cera. Estratto dal Repertorio Italiano di Chimica e Farmacia. Vol. II, anno II, N. 12. Firenze Tip. Murati 1867.

Prof. **F. Sestini.** Ricerche circa alcuni effetti della cultura dell' Olmo. Memoria presentata al Comizio agrario di Forli, nell' adunanza generale tenuta nel giorno 3. Giugno 1869. Estratto dall' Industriale Romagnolo, rivista agricola, industriale e commerciale d'Italia. Anno III, N. 8 e 9 dell' Agosto e Settembre 1869. Rocca Cappelli 1869.

Prof. **F. Sestini.** Ricerche sul passaggio delle materie minerali dal suolo nei vegetabili. Estratto dal giornale di Farmacia, di Chimica etc. Fascicolo d' Agosto 1861. Torino, Speirani e Figli.

E. Cicognani e F. Sestini. Analisi chimica dello strame vallive. Estratto dall' Industriale Romagnolo, rivista agricola, industriale e commerciale d'Italia. Anno IV, N. 11 ed 12 di Novembre e Dicembre 1870.

Prof. **F. Sestini.** Intorno ai residui della lavorazione della paglia da cappelli che si usano e son da usarsi come foraggi. Estratto dall' Industriale Romagnolo, rivista agricola, industriale e commerciale d'Italia. Anno IV, N. 7 ed 8. Luglio e Agosto 1870.

Prof. **F. Sestini.** Annali della stazione sperimentale agraria d'Udine. Anno primo 1871. Udine, Tip. di Gius. Seitz 1872.

Prof. **Reichert** in Freiburg i. Br. Die Brechung des Lichtes als Mittel quantitativer Bestimmungen.

Derselbe. Ein einfacher Thermoregulator. Sep.-Abdruck aus Poggendorffs Annalen. Leipzig, A. Bark.

Dr. Otto Dammer. Kurzes chemisches Handwörterbuch zum Gebrauch für Chemiker, Techniker, Aerzte, Pharmazeuten, Landwirthe, Lehrer und für Freunde der Naturwissenschaft überhaupt. 1. Lieferung. Berlin, Verlag von Robert Oppenheim.

Rechenschafts-Bericht der Weinbau-Gesellschaft im Banat Weisskirchen pro 1871 in der 6. Jahres-Generalversammlung am 14. Januar 1872.

Dr. N. J. C. Müller. Botanische Untersuchungen.

I. Untersuchung über die Sauerstoffausscheidung der grünen Pflanzen im Sonnenlicht. Mit 1 lithogr. Tafel.

II. Beziehungen zwischen Verdunstung, Gewebespannung und Druck im Innern der Pflanze.

III. Untersuchungen über die Krümmungen der Pflanzen gegen das Sonnenlicht. Mit Holzschn. und 1 lithogr. Tafel. Heidelberg, C. Winter (Einsender) 1872.

G. M. Sweet et Co. The Texas New-Yorker. (Amerikanische Zeitung). (N. Yarchow in New-York Einsender).

Bericht an den Herrn Präsidenten des schweizerischen Schulrathes in Zürich über die in Frankreich aufgetretene Rebenlaus. Vom 27. Januar 1872. Zürich, David Bürkli. (Pfau-Schellenberg Einsender).

Leopoldo Incisa in Rochetta Tanaro. Catalogo descrivitto e ragionato della collezione di vitigni italiani e stranieri. Asti, Tip. Devecchi succ. Raspi. (G. Sormanni Einsender.)

Revue de l'arboriculture fruitière, ornamentale et forestière. Journal spécial de Pomologie et de Dendrologie ou recueil des faits et observations se rapportant à l'histoire, la description et la culture des végétaux ligneux, utiles et d'agrément, propres au climat de l'Europe centrale. Publication mensuelle, éditée par l'établissement horticole des frères Simon-Louis à Plantières près Metz.

»Travaillez, prenez de la peine;
C'est le fond qui manque le moins!«
Le Font.

Nancy, imprimerie E. Réau. 1872.

Prof. E. Bechi. Lezioni orali di Chimica agraria lette nell' anno 1867—68 dal Prof. E. Bechi e raccolte e pubblicate per cura G. Corri. Parte prima Firenze, Tipografia Tofani. 1869.

Prof. E. Bechi. Stazione agraria di Firenze. Studi nella composizione delle patate sane ed ammalate. Torino, Tip. Bona.

Prof. E. Bechi. Saggi di esperienze agrarie. Fascicolo I. Firenze Tip. Tofani.

Prof. E. Bechi. Comizio agrario di Firenze. Seconda relazione intorno agli studj sperimentale sugli ingrassi artificiali, affidati dal Comizio ad una speciale Commissione sotto la presidenza di lui. Firenze, Coi Tipi di M. Collini e. Comp. 1872.

Prof. E. Bechi. Nuove esperienze su la vite. Estratto dalla rivista di agricoltura, industria e commercio. Fascicolo II, novembre 1869.

Dr. Richard Biedermann. Wissenschaftlich praktische Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Separatausgabe des Centralblattes für Agrikulturchemie und rationellen Wirthschaftsbetrieb. I. Bd. Leipzig, Luckhardt'sche Verlagshandlung. (Einsender).

The american horticultural annual. New-York. Orange Judd. (S. Coblenz Einsender.)

Statut der königl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau zu Geisenheim. Gebr. Unger in Berlin.

Bericht des vom Spezialcomité der k. k. statistischen Centralcommission eingesetzten Subcomité's in Angelegenheit der Ausführung einer Weinproduktions-Statistik für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder. Frh. v. Hohenbruck, Einsender.

Friedrich Urech. Ueber einige Cyanderivate des Acetons. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde vorgelegt der hohen philosoph. Facultät der Universität Zürich. Zürich. Zürcher und Furrer.

Dr. C. Weigelt, Custos der permanenten Lehrmittel-Ausstellung in Carlsruhe. Beiträge zur Förderung des naturwissenschaftlichen und landwirthschaftlichen Unterrichts. Erster Bericht über die Thätigkeit der permanenten Ausstellung landwirthschaftlicher Lehrmittel zu Carlsruhe. 1870/71. Im Auftrag des Curatoriums verfasst. Carlsruhe, Selbstverlag der permanenten Ausstellung.

Dr. W. Velten. Ueber die Verbreitung der Protoplasmenbewegungen im Pflanzenreiche. Aus Botanische Zeitung, redigirt von A. de Bary und G. Kraus. 30. Jahrgang. Nr. 36. 1872.

Literarische Besprechungen.

A. Wiedersheim. Der Weinbau, praktische Anleitung zum Weinbau nach mehr als 40jährigen Erfahrungen und mit Zugrundelegung von Single's Schrift: „Die Traubensorten Württembergs, zugleich als Lehrbuch für die Fortbildungsschulen unserer Weingegenden. Ravensburg 7. Ulmer 1872.

Mit besonderer Berücksichtigung der württembergischen Verhältnisse geschrieben, bietet dieses Buch auch den Praktikern anderer Länder manches Schätzenswerthe. B.

G. Rawald. Das Buch vom Wein. Anbau, Bereitung, Behandlung, Kenntniss und künstliche Verbesserung der Weine, dritte umgearbeitete Auflage. Hamm Grote 1863.

Das Rawald'sche Buch ist sowohl durch Sprache als Inhalt im höchsten Grade anziehend und fesselnd, und ist Praktikern, sowie solchen, die sich einen Einblick in das Gewerbe des Weinbaues verschaffen wollen, zu empfehlen. B.

J. Dornfeld. Die Geschichte des Weinbaues in Schwaben, eine geschichtliche Darstellung des Weinbaues und des damit in Verbindung stehenden Weinverkehrs in Schwaben von der ältesten bis auf die neueste Zeit. Stuttgart, Cohen und Risch. 1868.

Verfasser hat die Aufgabe, die er sich im Titel seines Werkes gestellt hat, in sehr guter Weise gelöst; sein Buch beruht auf gründlichen Forschungen und ist für Solche, die historisch-önologische Studien machen wollen, von grossem Werthe. B.

Dr. Otto Dammer. Kurzes chemisches Handwörterbuch zum Gebrauch für Chemiker, Techniker, Aerzte, Pharmaceuten, Landwirthe, Lehrer und für Freunde der Naturwissenschaft überhaupt Erste Lieferung. Berlin. R. Oppenheim. 1872.

Ein derartiges Handwörterbuch ist ein längst gefühltes Bedürfniss und begrüssen wir die erste Lieferung des Dammer'schen Werkes mit grosser Freude. Gelingt es dem Verfasser in der im Prosp. erwähnten Anzahl von Lieferungen einen Ueberblick über das Gesammtgebiet der Chemie zu geben, so wird sein Werk einen unentbehrlichen Bestandtheil jeder naturwissenschaftlichen Bibliothek bilden. B.

Correspondenz.

Nr. 1790. *Herrn S. M. Kesztehely.* Ihre Sendung erwarten wir täglich.

„ 1791. „ *A. v. B. zr. Zt. in Wien.* Herzlichen Dank. Näheres demnächst.

„ 1792. „ *Einer verehrlichen Direktion der kön. preussischen Weinbauschule in Geisenheim.* Bedauern dass Sie nicht nach München kamen.

„ 1793. „ *Professor Dr. B. Vorstand der önochemischen Versuchsstation Florenz.* Für Ihre verschiedenen Sendungen unseren Dank.

„ 1794. „ *S. C. in Bingen.* Brief und Sendung erhalten, werden mit Herrn W. in Verbindung treten. Brief folgt.

„ 1795. „ *L. in Hamburg.* Haben Sie Nachrichten vom Cap erhalten?

„ 1796. „ *v. D. in Moskau.* Ihren Auftrag werden wir besorgen.

„ 1797. „ *Fr. A. Pesth.* Die best geeignete Zeitschrift ist die Mainzer Weinzeitung, doch dürfte auch eine Annonce in unseren Annalen wirksam sein.

„ 1798. „ *J. New-York.* Wesshalb keine Antwort?

„ 1799. „ *R. H. in Jrun.* Unsere Arbeiten steigern sich der Maassen, dass unsere Correspondenten darunter leiden müssen. Herzliche Grüsse von uns Allen.

„ 1800. „ *Dr. Sch. Apotheker, Edenkoben.* Phylloxera-Sendung ist noch nicht eingetroffen, machen Sie auf die Roesler'schen Mittheilungen über Mittel gegen Phylloxera in der Weinlaube vom 1. September aufmerksam.

„ 1802. „ *F. H. in Sommerfield, Illinois.* Ihre Mittheilungen über den amerikanischen Weinbau sind für uns vom höchsten Interesse, Sie verpflichten uns dadurch, dass Sie uns die Erlaubniss geben dieselben in den Annalen zu veröffentlichen, zu grossem Danke; weitere Mittheilungen sind uns sehr erwünscht.

„ 1803. „ *H. v. Z. Direktor der Weinbauschule Ialtu, Krim.* In diesem Jahre werde ich in meiner Rebschule zum ersten Male Schnittlinge schneiden können, die Reben sind aber noch nicht bezüglich ihrer Aechtheit geprüft, da sie noch nicht tragen. Soll ich Ihnen nichts desto weniger Schnittlinge senden.

„ 1804. „ *Dr. F. E. Direktor der Landesrebenschule in Ofen.* Bitten wir die im Vorigen enthaltene Frage ebenfalls zu beantworten?

„ 1806. *Dem Herrn Grafen A. zr. L. W. Dresden.* Ich werde keine Aenderungen an meiner Arbeit anbringen können, da meine Zeit zu sehr durch die verschiedensten Arbeiten in Anspruch genommen ist.

„ 1807. *Herrn Dr. A. E. auf Brestenberg.*
„ 1808. „ *P. S. auf Christenbühl.*
„ 1809. *An die Aargauer Weinbaugesellsch.*
„ 1810. *Herrn v. L. R. Schaffhausen.*
} Wir bedauern sehr, dass die Schweiz in München nicht vertreten war; wesshalb macht Niemand in Ihrer Presse darauf aufmerksam, von welchem Werthe die Gründung einer önochemischen Versuchsstation für die Schweiz sein könnte?

„ 1811. „ *L. E. Colmar.*
„ 1812. „ *F. I. Reichenweiher.*
} Bedaure sehr, dass Sie mich nicht hier angetroffen haben, ich hätte Vieles mit Ihnen zu besprechen gehabt.

„ 1813. „ *C. Sch. Bordeaux.* Für Sendung unseren Dank.

„ 1814. „ *M. K. Schallstadt.* Beantwortung Ihres Schreibens war nicht möglich, herzlichen Dank.

„ 1815. „ *M. P. W. Boston.* Herr S. C. von Bingen hatte die Freundlichkeit uns Ihre Adresse zu übermitteln, wir machen von derselben Gebrauch und hoffen in ständigen Verkehr mit Ihnen zu treten.

Nr. 1956. An die Herren *Freudenberg in Weinheim.*
„ 1957. „ „ „ *F. Meyer zur Blume in Hügelheim.*
„ 1958. „ „ „ *F. Rottra in Kirchen.*
„ 1959. „ „ „ *Domainenverwalter Kreutz in Meersburg.*
„ 1960. „ „ „ *Markgräfliches Rentamt in Hilzingen.*
„ 1961. „ „ „ *Melms in Jestetten.*
„ 1962. „ „ „ *Director Mühlhausser in Weinsberg.*

Sie haben bei den Einsendungen von Trauben, die Sie im Jahre 1867 gemacht haben, den Zeitpunkt der letzten Düngung der Rebstücke, aus denen die Trauben entnommen waren, nicht genau bestimmt. Da unsere Arbeiten über die damals eingesandten Trauben in letzter Zeit in ein Stadium getreten sind, in dem es von grossem Interesse wäre, nähere Angaben hierüber zu haben, bitte ich Sie, mir wo möglich umgehend mitzutheilen, wann die betr. Rebstücke vor Entnahme der Trauben zum letzten Male gedüngt wurden?

„ 1963. Herrn *K. in Langenlois.* Wir glauben, dass sich die eingesandte Arbeit besser für ein anderes Blatt eignet.

„ 1964. „ *M. P., Professor in Pesth.* Arbeitsüberhäufung verhindert mich auch jetzt Ihre werthen Zeilen zu beantworten, sowie Versuche über die angeregte Frage anzustellen. Für Ihre Mittheilungen meinen Dank. Dieselben kommen in Heft X. Heft VIII erhielten Sie von hier.

„ 1965. „ *B. H. in Diessenhofen.* Unstreitig der beste Filtrirapparat ist derjenige von *Stönner & Zoon* in Amsterdam.

„ 1966. „ *Professor Dr. Th. in Darmstadt.* Eine vollständige Uebersetzung des Pasteur'schen Werkes halte ich nicht mehr für nöthig, das Wesentliche daraus lässt sich auf 2–3 Druckbogen mittheilen, die Tafeln sind besser und mit dem zehnten Theile der Kosten durch andere zu ersetzen.

„ 1967. „ *H. v. Z. in Jalta.* Es befremdet mich im höchsten Grade, dass man kein Sterbenswörtchen mehr von Ihnen hört; wesshalb dieses Schweigen?

„ 1968. „ *Professor Dr. B. in Florenz.* Welche Rebschulen sind die besten in Italien?

„ 1969. „ *Professor Dr. S. in Rom.* Haben Sie unser Schreiben Nr. 899 erhalten?

„ 1970. „ *Professor Dr. N. in Wiesbaden.* Herzlichen Dank.

„ 1971. „ *Cz. Schloss Johannisberg.* Herzlichen Dank. Näheres über die beste Art der Lüftung s. Annal. II, 173 u. 498. Bedauern sehr, dass Sie die Versuche nicht ausgeführt. Bitten um Einsendung Ihres Düngungsplanes und Temperaturbeobachtungen.

„ 1972. *Frhrn. D. v. K. in Sörgenloch.* Die Modelle hatten wir auf Ihren Wunsch bestellt; dass die Lehrmittelausstellung nichts verleiht, glauben wir Ihnen mitgetheilt zu haben.

„ 1973. „ *v. L. R. in Schaffhausen.* Es thut mir leid, dass Sie mich nicht in Müllheim trafen. Ich erinnere Sie an Ihr früheres Versprechen.

„ 1974. „ *J. A. S. in New-York.* Sie verbinden mich sehr, wenn Sie die Regelung meiner Angelegenheiten mit amerikanischen Rebschulen auch in diesem Jahre übernehmen.

„ 1975. „ *Professor Dr. U. in Ungarisch Altenburg.* Wann kommt die Fortsetzung Ihrer Arbeit?

„ 1976. „ *J. B. in Müllheim.* Jhrer Antwort sehen wir entgegen.

„ 1977. „ *Ing. J. B. C. in Klosterneuburg.* Verbindlichen Dank. Jhre Arbeit hat uns wesentlich geholfen. Briefliche Beantwortung Ihres Letzten war mir unmöglich.

Nr. 1978. *An eine verehrliche Direction der Weinbauschule in Geisenheim.* Haben Sie schon mit der Einrichtung Ihrer Rebschule begonnen?

„ 1979. „ *S. Buchhändler. Rom.* Ich bitte Sie, mir die italienische Literatur recht vollständig zu senden.

„ 1980. „ *E. & B. in Rochester, New-York.* Wir hoffen in ständigen Verkehr mit Ihnen zu treten.

„ 1981. „ *L. B., Mechanikus in Freiburg.* Was sehr lange währt, wird sehr gut!!

„ 1982. „ *Professor B. in Baden b. Wien.* Das Versprochene ist uns nicht zugegangen, für das Gesandte unseren Dank.

„ 1983. „ *R. H. in Irun.* Wie geht's, was macht Madrid?

„ 1984. „ *E. in Randersacker.* Ihrer Antwort auf Nr. 1852 sehen wir entgegen. Wird die fränkische Versuchsstation in's Leben treten?

„ 1985. „ *N. Apotheker. Leipzig.* Herzlichen Dank, reger Verkehr sehr erwünscht.

„ 1986. „ *Dr. A. D. in Deidesheim.* Dem Versprochenen sehen wir mit Interesse entgegen.

„ 1987. „ *G. J. M. in Pforzheim.* Der Apparat hat jetzt keinen Werth mehr für uns bis zum nächsten Herbste.

„ 1988. „ *B. F., Buchhändler in Pesth.* Die ungarischen önolog. Werke, die Sie mir verschaffen können, bitte mir nebst Rechnung zu senden.

„ 1989. „ *Dr. F. U. in München.* Herzlichen Dank.

„ 1990. „ *Rentamtmann G. auf Schloss Bodmann.* Dass der gelüftete Wein nicht mehr moussirte, spricht für die Lüftung; er war fertig. Ich empfehle Ihnen die Lüftung während der Gährung.

„ 1991. „ *Fr. A. in Pesth.* Sie können 10,000 Stück Rieslingschnittlinge vom Schloss Johannisberg beziehen.

„ 1992. „ *Professor Dr. T. in Halle.* Verbindlichen Dank für Ihre angenehmen Nachrichten.

„ 1993. „ *Professor Dr. R. in Erlangen.* Herzlichen Dank für Ihren ausgezeichneten Vortrag, ich bedauerte sehr, dass es mir nicht mehr vergönnt war Ihnen denselben persönlich auszusprechen.

„ 1994. „ *Dr. W. V. München.* Mit Dank erhalten, befindet sich unter der Presse, Näheres und Correctur demnächst.

„ 1995. „ *Dr. E. in O.* Ist Phylloxera in Ungarn aufgetreten, und wo?

Carlsruhe, im Dezember 1872.

Dr. Blankenhorn.

P. P.

Unsere Herren Mitarbeiter, zu denen ich alle Leser der Annalen von Nah und Fern zähle, ersuche ich freundlichst mir umfassende Berichte über die Organisation von Weinbauschulen, Rebschulen, Instituten, in denen unter Anderem über Weinbau gearbeitet wird und Adressen von Gutsbesitzern, die ausgezeichnete Resultate erzielt haben, mitzutheilen. Ebenso werthvoll sind mir alle statistischen Mittheilungen über Ertrag der Weinberge eines Landes, über die Behandlung derselben und überhaupt die Beantwortung aller der in unseren Circularen (siehe Annalen der Oenologie Bd. I S. 115. 117. 417.) enthaltenen Fragen und Quellenangaben, wo solche Mittheilungen zu finden sind.

Eine umfassende Statistik über die gesammten neueren Leistungen auf önologischem Gebiete dürfte nur dann aufzustellen sein, wenn Alle, die sich für önologischen Fortschritt interessiren, das ihnen Bekannte mittheilen.

Carlsruhe, den 21. September 1872.

Dr. Blankenhorn.

P. P.

Solchen, die sich önochemisch ausbilden wollen, theile ich mit, dass in diesem Wintersemester einige Praktikanten in meinem Laboratorium arbeiten können.

In die Leitung der physiologisch-önochemischen Arbeiten theilen sich mit mir die Herren Dr. Fitz und Dr. Moritz.

Näheres über die Aufnahmsbedingungen theilt der Unterzeichnete jeder Zeit mit.

Carlsruhe im September 1872.

Dr. Blankenhorn.

Die Betheiligung des önochemischen Laboratoriums in Karlsruhe, sowie der Rebschule bei Blankenhornsberg an der Wiener Weltausstellung

von

A. Blankenhorn.

Das Zusammentreten eines zweiten önologischen Congresses bei Gelegenheit der Weltausstellung in Wien veranlasste mich die Ausstellung mit demjenigen zu beschicken, was wir als Errungenschaften unserer, im Jahre 1867 begonnenen gemeinsamen Arbeiten betrachten dürfen. Welchen Zweck diese Arbeiten haben wissen wohl jetzt sämmtliche Fachgenossen; solche die sich dafür interessiren verweise ich auf die Annalen der Oenologie. die ich unter Nr. 1 ausgestellt habe. (S. Annal. I. S. 1 und 113).

Eine vollständige Verwerthung der wissenschaftlichen Errungenschaften in der Praxis gehört zur Zeit noch in das Gebiet des Unmöglichen; ich habe beim Eintreten in die Praxis sofort die Führung einer wissenschaftlichen Buchführung als einzige Grundlage einer verständigen Praxis betrachtet und Alles versucht eine solche zu begründen. Es war im Jahre 1866, als ich ein kleines Büchelchen, gewissermassen ein Notizbuch für den praktischen Landwirth veröffentlichte (Freiburg, Poppen u. Sohn, s. Nr. 2), das eine, wenn auch noch unvollständige Buchführung ermöglichen und uns nach und nach zu einem Ueberblicke über unsere Güter verhelfen sollte. Ich habe verschiedene Gutsbesitzer veranlasst ihre Beobachtungen in diesem Notizbuche einzutragen, und glaubte damals noch auf diesem Wege zum ersehnten Ziele gelangen zu können. Eine natürliche Folge dieser praktischen Bestrebungen war die Einführung der Resultate der wissenschaftlichen Arbeiten in diese Buchführung; ich studirte, da es sich im badischen Oberlande hauptsächlich um Weinbau handelte, die einschlägige Literatur und fand, was ich wiederholt ausgesprochen habe, dass die bisherigen Bestrebungen dem Weinbau eine wissenschaftliche Grundlage zu geben zwar sehr anerkennenswerthe waren, dass aber mit den aus denselben hervorgegangenen Resultaten, namentlich was die Ernährung der Rebe betrifft, wenig oder nichts anzufangen war. Desshalb konnte auch die Buchführung des Rebguts Blankenhornsberg, die ich damals in umfassendem Maasstabe anlegte, nur kümmerlich weiter geführt werden (s. Nr. 3); die Rubriken, gegebene und

entzogene Bodenbestandtheile, an denen ich trotz mannichfachen Widerspruchs immer noch festhalte, werden wohl erst in Jahrzehnten ausgefüllt werden können, nachdem noch eine Menge der schwierigsten und zeitraubendsten chemischen Arbeiten durchgeführt sind. Ich habe deshalb diese Arbeiten damals wieder fallen lassen und mich dem lohnenderen Studium der Gährung zugewandt; eine Errungenschaft dieser Arbeiten ist die Erfindung der Mostpeitsche durch meinen verehrten Freund und Lehrer Hofrath v. Babo in Freiburg (s. Nr. 4. Annal. d. Oenol. I. S. 16 ff.).

Im Spätjahr 1867 wandte ich mich wieder dem Studium der Ernährung der Reben zu und begann, nach geschehener Rücksprache mit bedeutenden Praktikern und Gelehrten in Gemeinschaft mit Professor Roesler die in „Plan und Vorarbeiten“ beschriebenen Arbeiten (s. Ann. I. S. 113).

Diese Arbeiten bedingten die Gründung der Annalen der Oenologie, deren erstes Heft im Sommer 1869 erschien; ihre Resultate sind grossentheils in den Annalen (S. 139 ff., S. 150 ff., II. S. 41 ff., III. S. 256 ff.), diejenigen der noch unveröffentlichten Arbeiten im Album des Laboratoriums (Nr. 5) enthalten. Dieses enthält ausserdem einen Bericht über den Gang und die Kosten der Arbeiten, ein alphabetisches Verzeichniss der Mitarbeiter und Pläne des früheren und des jetzigen neu durch mich erbauten hiesigen önochemischen Laboratoriums. Nach und nach haben sich unsere Arbeiten immer mehr ausgedehnt, so dass ich den Entschluss gefasst habe, eine höhere Anstalt für Weinbau zu begründen; an die praktische Durchführung dieser Idee denke ich aber erst, wenn die theoretischen und praktischen Vorarbeiten zu einem gewissen Abschlusse gediehen sind. Als solche betrachte ich eine gründliche Verarbeitung der vorhandenen Literatur, ein mit den sämmtlichen physiologischen und chemischen Hülfsmitteln ausgestattetes Laboratorium, eine wissenschaftlich angelegte Rebschule und einen geregelten wissenschaftlichen Verkehr mit sämmtlichen bedeutenden Fachgenossen. Alle diese Arbeiten habe ich in Angriff nehmen können, da ich so glücklich bin, verschiedene in ihren Fächern tüchtige Angestellte und Mitarbeiter zu besitzen, die mich nach ihren Kräften unterstützen.

Den Anfang der Uebersicht über die Literatur bilden verschiedene Arbeiten in den Annalen I. S. 75, II. S. 62 ff., S. 235 ff., S. 289 ff., S. 361 ff., S. 365 ff., S. 504 ff., S. 557 ff., III. S. 92 ff., S. 139 ff., S. 232 ff., S. 305 ff., S. 441 ff., und die Zusammenstellung der gesammten önologischen Literatur (s. Nr. 6). Diese soll in der Weise fortgeführt werden, dass sie eine önologische Encyklopädie bildet und auch die in den verschiedenen Zeitschriften erschienenen önologischen Arbeiten umfasst.

Da sich aus den Titeln nur wenig ersehen lässt, eine vollständige önologische Bibliothek zur Zeit aber noch nicht existirt, habe ich mich mit Hülfe verschiedener Buchhändler bemüht, die sämmtlichen vorhandenen Werke über Weinbau in meiner Bibliothek zu vereinigen (s. Bibliotheks-Katalog Nr. 7).

Mein Laboratorium wird in diesem Sommer fertig werden; die dazu gehörigen Sammlungen sind noch sehr unvollständige, da manche derselben mit unseren gegenwärtigen Hülfsmitteln kaum zu conserviren sind, so z. B. mikroskopische Präparate von önochemischen und önologischen Objecten (s. Nr. 8 u. 9). Ich habe desshalb eine Sammlung der Objecte (Hefen etc.), conservirt mit verschiedenen Conservirungsmitteln, angefertigt (Nr. 10). Diese erlaubt ohne zu grossen Zeitverlust die wichtigsten pflanzlichen und krystallinischen Gebilde, die im Weine enthalten sind, zu beobachten.

Die Rebschule habe ich bei Gut Blankenhornsberg angelegt, doch ist es ausserordentlich schwierig eine bestimmte Ordnung in das Gewirre der Namen zu bringen; über die Art und das System der Anlage s. Annal. d. Oenol. III. S. 172 ff. und das Rebschulbuch (Nr. 11). Wissenschaftliche Rebschulen ohne Sammlungen von Holz, Trauben und Blättern sind unmöglich, erstere und letztere sind zwar leicht zu conserviren, schwieriger liegt diese Frage für die Trauben. Wir haben verschiedene Conservirungsversuche mit Trauben gemacht, meistens mit ungünstigem Erfolge. Der Seltenheit wegen habe ich meiner Ausstellung einige Exemplare von im Jahre 1867 in Glycerin conservirten Bastard-Trauben beigegeben (Nr. 12).

Die Frage der Buchführung habe ich auch in den letzten Jahren nicht ausser Acht gelassen, hauptsächlich, weil unsere Arbeiten den besten Beweis liefern, dass bei gemeinsamem systematischem Arbeiten Vieles geleistet werden kann, was einem Einzelnen unmöglich ist. Ich habe desshalb in den Jahren 1870 und 71 den landw. Kalender von A. Graf zur Lippe-Weissenfeld für Süddeutschland bearbeitet (s. Nr. 13) und freue mich, dass dieses ausgezeichnete Handbuch für den kleineren Landwirth mit dem Jahre 1873 zum ersten Male für ganz Deutschland von dem Autor selbst herausgegeben wurde.

Welches unsere hauptsächlichen Arbeiten im Laboratorium waren und sind, darüber geben die Annalen und das Laboratoriums-Album Auskunft; zwei der interessantesten önochemischen Fragen für das Laboratorium und die Praxis sind diejenigen der Lüftung und der günstigsten Gährungstemperatur. Beide waren bei unseren früheren Hülfsmitteln schwer zu beantworten; die im Folgenden angegebenen Apparate, die ich theils zusammengestellt, theils construirt habe, erleichtern uns die Lösung der-

selben wesentlich. Es sind:

1) Der Lüftungsapparat zur Lüftung während der Gährung (Nr. 14) beschrieben in den Ann. II. S. 498; ich habe denselben neuerdings so einrichten lassen, dass er es ermöglicht im Keller mit frischer Luft zu lüften und zum Ablass zu verwenden ist.

2) Eine Gährflasche (Nr. 15), s. Annal. II. S. 498.

3) Thermoregulator, ermöglicht eine Gährung bei constanter Temperatur (Nr. 16) s. Annal. III. S. 1 ff. und Taf. I.

4) Apparat zur Erwärmung des Mostes für die Praxis (Nr. 17) für solche Kellereien, die keine Dampfapparate besitzen (s. Annal. II. S. 499).

Ich habe oben erwähnt, dass es unser Bestreben sein müsse die nöthigen Lehrmittel für den Unterricht zu schaffen; als sehr gute Lehrmittel betrachte ich anschauliche Analysen, ich habe die folgenden ausgestellt, die grösstentheils Resultate unserer Arbeiten sind:

1) eine Analyse von 100 Grm. Kaiserstühler Basalt (Nr. 18), s. Annal. I. S. 163 ff.

2) eine solche von 10 Pfd. getrocknetem Traminerholz (Albert, Annal. I. S. 140 ff.), (Nr. 19).

3) Eine solche von 100 Pfd. frischen Traminertrauben. Die Gewichtsverhältnisse von frischer zu trockener Substanz wurden früher bei Trauben nie bestimmt, es war desshalb unmöglich anzugeben wie grosse Quantitäten der verschiedenen Mineralstoffe dem Boden durch eine gewisse Ernte entzogen wurden (s. Annal. I. S. 130 ff., II. S. 256 ff.), (Nr. 20).

4) Eine Analyse von 100 Pfd. frischen Ruländer Trauben. (Nr. 21).

5) Eine Analyse von 100 Pfd. frischen Gutedeltrauben. (Nr. 22).

6) Eine solche von 100 Pfd. frischen Silvanertrauben. (Nr. 23).

Schliesslich bleibt mir nur noch übrig die Präparate von dem Weinstock schädlichen Insecten von Brischke in Danzig zu erwähnen; ich habe dieselben als Lehrmittel für Ackerbau- und Winterschulen anfertigen lassen; es sind:

Nr. 24. Phylloxera.
Nr. 25. Sauerwurm.
Nr. 26. Stichling.

Zur Erklärung von Nr. 27 meiner Ausstellung, einer geologischen Reliefkarte, auf der zugleich die Kulturen angegeben sind, lasse ich hier einen in verschiedenen Zeitschriften erschienenen Artikel, hervorgegangen aus der Feder eines Geologen, folgen:

„Der Kaiserstuhl, eine der auffallendsten und geologisch interessantesten Erscheinungen im Grossherzogthum Baden, der Rest eines erloschenen Vulkans der Quartär-Periode, welcher jetzt seines Eruptions-

kegels durch die nagende Wirkung der Gewässer beraubt, nur in seinem durch Lavagänge und Lavaströme widerstandsfähig gemachten Fusse der Jetztzeit erhalten geblieben ist, bildet ein Ringgebirge mit einer sogenannten Caldeira, einem Kesselthale, welches nach einer Seite den Gebirgsrand durchbricht und den darin sich sammelnden Gewässern einen Ausfluss in den Rhein gewährt. Er bildet, aus der von Geröllen, Grand und Sand bedeckten Rheinebene emportauchend, mit ihr durch Lössablagerungen verbunden und aus Gesteinen zusammengesetzt, welche dem Schwarzwalde und den Vogesen eigentlich fremd, aber nahe verwandt sind, mit den merkwürdigen modernen Eruptionsprodukten des Vesuvs und den ehemaligen der vulkanischen Eifel gewissermassen eine topographische und geologische Einheit, ein Musterterrain, welches in Folge seiner besonderen geognostischen Beschaffenheit auch eine besondere Flora und Fauna entwickelt hat. Sind diese Momente für den Naturforscher an sich schon von hervorragendem Interesse, so sind sie nicht minder wichtig als Grundlage für einen rationellen land- und forstwirthschaftlichen Betrieb. Unverkennbar sind es die letzteren Beziehungen, besonders die auf Landwirthschaft, welche Herrn Dr. Blankenhorn bestimmt haben, ein solches Werk, wie das von Herrn Fritschi ausgeführte, in's Leben zu rufen; denn das Relief zeigt in deutlichster Weise die Kulturen des Waldes, der Reben, der Wiesen etc. durch Formen und Farben verzeichnet, ohne dass die Colorirung des geognostischen Thatbestandes dadurch beeinträchtigt wird. Diese Verknüpfung von Kultur, Geognosie und Topographie ist keine zufällige, sondern sie ist eine natürliche Nothwendigkeit. Die vorliegende Darstellung kann selbstverständlich noch nicht das Produkt einer genauen Kenntniss der nothwendigen Wirkung gegebener Faktoren sein, aber sie liefert die ersten rationellen Grundlagen zur Erkenntniss des Zusammenhanges, in welchem die menschliche Kultur mit dem von der Natur gegebenen Thatbestand steht."

Lüftungs-

ausgeführt von Prof. Dr. C. **Neubauer**.

Erster Versuch.

Tabelle I. Täglich einmal bis zu Ende der Gährung mit dem Compressions-Apparat gelüftet. — Wegen der sehr geringen Qualität des Mostes wurde derselbe vor dem Versuch mit reinem Hutzucker gallisirt.

Tag.	Temperatur des Zimmers Cels.		Temperatur der gährenden Flüssigkeit.			CO_2 Blasen pro Minute.		Spec. Gewicht der gährenden Flüssigkeit.	
	Morg. 10.	Abds. 5.	10 Uhr Morgens. Vor dem Lüften. Cels.	10 Uhr Morgens. Nach dem Lüften. Cels.	Abends 4 Uhr.	Morg. 10 Uhr.	Abds. 4 Uhr.	Mit dem Alkohol.	Nach Entfernung des Alkohols.
1871. Decbr.									
4.	11,4	10,8	4,4	5,0	8,9	—	—	Spec. Gew. d. Mostes	1,072
5.	13,0	14,5	10,1	10,8	13,8	—	—	—	—
6.	13,0	12,0	11,5	11,8	13,0	10	19	1,0685	1,0690
7.	15.5	13,0	11,2	11,6	13,9	25	33	1,0610	1,0622
8.	11,0	12,0	9.4	9,7	13,2	25	40	1,0500	1,0542
9.	12,0	10,5	9,5	10,0	12,1	28	40	1,0370	1,0430
10.	9,0	11,0	7,9	8,3	11,0	21	31	1,0243	1,0330
11.	10,0	13,0	8,5	9,1	12,3	19	33	1,0135	1,0240
12.	11,5	12,0	9,1	9,4	11,8	15	18	1,0028	1,0173
13.	10,5	12,0	8,7	9,2	10,3	8	11	0,9990	1,0120
14.	11,0	13,0	9,0	9,3	11,4	4	2	0,9950	1,008
15.	13.0	15,0	9,7	10,3	13,4	2	—	0,9950	1,008
16.	14,0	14,0	11,8	12,0	14,0	—	—	—	—
17.	13,0	13,6	—	—	—	—	—	—	—
18.	13,0	13,4	—	—	—	—	—	—	—
19.	15,5	16,0	12,0	12,2	15,0	—	—	0,9950	1,0078
20.	16,0	16,0	—	—	—	—	—	—	—
21.	15,0	15,0	—	—	—	—	—	—	—
1872. Januar									
3.	—	—	—	—	—	—	—	0,9950	1,0078

Hefemenge bei 100° getrocknet aus 2500 CC. Most = 11,75 Grm.

Dauer der Gährung 12 Tage.

Versuche,

Agricultur-chem. Versuchsstation zu Wiesbaden.

Zusammensetzung des Mostes.

Extract aus dem spec. Gewicht nach Balling berechnet	17,454%
Säure	0,765%
Albuminate	0,483%
Mineralbestandtheile	0,185%

Extract in Procenten nach Balling.	Säure in Procenten.	Attenuation.		Alkoholgehalt.		
		Scheinbare.	Wirkliche.	Aus dem spec. Gewicht des Destillates. Gewichts-%.	Aus der scheinbaren Attenuation mit dem Factor 0,448 berechnet.	Aus der wirklichen Attenuation mit dem Fact. 0.5477 berechnet.
17,454	0,765	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
16,767	0,833	0.804	0.687	0,43	0,36	—
15,186	0,850	2.550	2,268	1.22	1,14	—
13.285	0,863	5,169	4.169	2,02	2.31	—
10,619	0,863	8,284	6.835	3,51	3.71	—
8.195	0,885	11.381	9.259	4.94	5,09	
6,000	0.847	11,079	11,454	6,04	6,30	-
4.325	0,810	16,754	13,129	6,95	7,50	—
3,000	0.825	17,704	14,454	7,86	7,93	..
2.000	0,825	18,704	15,454	8,40	8,37	—
2.000	0,840	18,704	15.454	8,50	8,37	8,46
—	—	—	—		—	—
—		—	—	—	—	—
—	—			—	—	—
1,96	0,810	—	15.494	8,40	—	—
—	—	—			—	—
—	—	—			—	—
1,96	0.773	18.704	15,494	8,35	8,38%	—
Die directe Bestimmung durch Eindampfen und Trocknen im Luftstrom ergab: 1,989 %.						

Erster Versuch.

Tabelle II. Einmal vor der Gährung mit dem Compressions-Apparat gelüftet.

Tag.	Temperatur des Zimmers. Cels.		Temperatur der gährenden Flüssigkeit. Cels.		CO_2 Blasen pro Minute.		Specifisches Gewicht der gährenden Flüssigkeit.	
	Morg. 10.	Abds. 4.	Morg. 10.	Abds. 4.	Morg. 10.	Abds. 4.	Mit dem Alkohol	Nach Entfernung des Alkohols.
1871. Decbr.								
4.	11,4	10,8	3,3	8,6	—	—	Spec. Gew. d. Mostes	1,072
5.	13,0	14,5	9,4	12,5	—	—	—	—
6.	13,0	12,0	10,7	12,1	4	10	1,069	1,070
7.	15,5	13,0	10,5	12,9	13	19	1,064	1,0650
8.	11,0	12,0	8,5	11,9	15	20	1,0566	1,0583
9.	12,0	10,5	8,5	9,9	15	16	1,0485	1,0532
10.	9,0	11,0	7,2	10,0	9	15	1,0423	1,0475
11.	10,0	13,0	7,8	11,2	10	16	1,0360	1,0430
12.	11,5	12,0	8,5	10,9	10	16	1,0300	1,0375
13.	10,5	12,0	8,2	11,6	8	10	1,0240	1,0320
14.	11,0	13,0	8,8	11,1	8	10	1,0183	1,0280
15.	13,0	15,0	9,8	13,1	12	10	1,0125	1,0230
16.	14,0	14,0	11,9	13,8	7	8	—	—
17.	13,0	13,6	12,1	—	5	6	—	—
18.	13,0	13,4	11,6	—	3	4	0,9995	1,0121
19.	15,5	16,0	11,8	15,1	3	2	—	—
20.	16,0	16,0	13,9	14,0	2	2	0,9964	1,009
1872. Januar								
3.	—	—	—	—	—	—	0,9958	1,0085

Hefemenge bei 100° getrocknet von 2500 CC. Most = 8,48 Grm.
Dauer der Gährung 18 Tage.

Erster Versuch. — Zu Tabelle I. und II.

Zusammensetzung der erzielten Weine.

	Täglich einmal mit der Compressionspumpe bis zu Ende der Gährung gelüftet.	Einmal vor der Gährung mit der Compressionspumpe gelüftet.
Alkohol	8,344%	8,184%
Extractivstoffe	1,989%	2,168%
Säure	0,773%	0,795%
Mineralstoffe	0,1776%	0,1700%
Albuminate	0,2035%	0,3070%

Zusammensetzung des Mostes.

Extract aus dem spec. Gewicht nach Balling berechnet . . . 17,454%
Säure 0,765%
Albuminate 0,483%
Mineralbestandtheile 0,185%

Extract in Procenten nach Balling.	Säure in Procenten.	Attenuation.		Alkoholgehalt.		
		Schein-bare.	Wirk-liche.	Aus dem spec. Gewicht des Destillats nach Mohr.	Aus der scheinbaren Attenuation mit dem Factor 0,448 berechnet.	Aus der wirklichen Attenuation mit dem Factor 0,5477 berechnet.
17,454	0,765	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
17,000	0,832	0,687	0,454	0,40	0,31	—
15,84	0,855	1,850	1,617	0,99	0,83	—
14,261	0,863	3,597	3,193	1,09	1,61	—
13,047	0,855	5,526	4,407	2,37	2,47	—
11,690	0,862	7,002	5,764	3,16	3,24	—
10,619	0,848	8 529	6,835	3,68	3,82	—
9,292	0,855	9,991	8,162	4.45	4,47	—
7,950	0,825	11,454	9,504	4,82	5,13	—
6,975	0,825	12,879	10.479	5,64	5,77	—
5,750	0,818	14,329	11,704	6,14	6,42	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
3,025	0,820	17,579	14,429	7,86	7,88	—
—	—	—	—	—	—	—
2,250	0,800	18,354	15,204	8,14	8,22	—
2,125	0,795	18,504	15,329	8,18	8,29	8,32
Die directe Bestimmung durch Eindampfen und Trocknen ergab: 2,168.						

Zweiter Versuch.

Tabelle III. Täglich einmal bis zu Ende der Gährung mit dem Compressions-Apparat gelüftet. — Wegen der sehr geringen Qualität des Mostes wurde derselbe vor dem Versuch mit reinem Hutzucker gallisirt.

Tag.	Temperatur des Zimmers. Cels.		Temperatur der gährenden Flüssigkeit.			CO_2 Blasen pro Minute.		Specifisches Gewicht der gährenden Flüssigkeit.	
	Morg. 10.	Abds. 4.	10 Uhr Morg. Vor dem Lüften. Cels.	10 Uhr Morg. Nach dem Lüften Cels.	Abds. 4 Uhr.	Morg. 10 Uhr.	Abds. 4 Uhr.	Mit dem Alkohol.	Nach Entfernung des Alkohols
1872. Febr.									
26.	15,0	16,0	12,9	13,3	15,7	2	6	Spec. Gew. d. Mostes	1,098
27.	15,0	15,0	14,6	15,2	17,0	25	31	—	—
28.	14,0	13,0	14,0	14,3	14,9	29	31	1,0825	1,0854
29.	14,0	15,0	14,6	14,8	15,0	28	40	—	—
März									
1.	16,1	15,0	14,1	14,6	16,2	34	37	1,0615	1,0676
2.	16,0	14,5	15,0	15,2	16,7	34	30	1,0472	1,0568
4.	13,0	14,5	11,4	11,5	13,5	20	27	1,0312	1,0450
5.	13,5	13,0	12,3	12,6	13,5	13	24	—	—
6.	16,2	14,0	12,9	13,1	15,3	16	16	1,0221	1,0345
7.	15,5	16,0	14,2	14,6	15,8	14	16	—	—
8.	15,5	16,1	14,5	14,5	16,4	12	14	1,0118	1,0250
9.	14,0	15,5	14,1	14,5	14,8	8	8	—	—
11.	16,0	14,5	12,9	13,2	14,3	6	5	1,0025	1,0160
12.	13,5	13,0	14,2	14,6	15,0	5	6	—	—
13.	14,5	14,0	14,6	14,8	14,9	4	3	—	—
14.	15,0	15,0	12,1	12,5	14,6	3	4	0,9995	1,015
15.	16,0	14,0	13,4	13,8	15,1	4	3	—	—
16.	13,5	15,0	13,3	13,6	14,4	2	2	—	—
18.	13,5	14,0	11,8	12,1	13,7	2	1	9,9950	1,0112
19.	15,2	15,0	13,5	13,9	14,7	2	1	—	—
20.	14,5	14,1	12,9	13,2	14,6	1	$^1/_2$	—	—
21.	14,5	14,1	12,6	12,8	14,3	$^1/_2$	$^1/_4$	0,9910	1,0070
25.	14,0	13,5	12,5	12,8	13,3	$^1/_2$	—	0,9908	1,0065
28.	15,1	16,1	14,4	14,6	16,0	—	—	0,9902	1,0060
April									
14.	—	—	—	—	—	—	—	0,9885	1,0062

Hefemenge bei 100° C. getrocknet von 2500 CC. Most = 6,39 Grm.

Zusammensetzung des Mostes.

Extract aus dem spec. Gewicht nach Balling berechnet . .	23,363%
Säure	0,4587%
Albuminate	0,316%
Mineralbestandtheile	0,107%

Extract in Procenten nach Balling.	Säure in Procenten.	Attenuation.		Alkoholgehalt.		
		Scheinbare.	Wirkliche.	Aus dem spec Gewicht des Destillates berechnet.	Aus der scheinbaren Attenuation mit dem Fact. 0,4605 berechnet.	Aus der wirklichen Attenuation mit dem Fact. 0,56582 berechnet.
23,363	0,4587	—	—	--	—	—
—	—	—	—	—	—	—
20,613	0,4875	3,522	2,75	1,67	1,62	—
—	—	—	—	—	—	—
16,44	0,510	8,34	6,922	3,78	3,84	—
13,90	0,525	11,744	9,459	4,94	5,40	—
11,09	0,531	15,607	12,268	6,79	7,19	—
—	—	—	—	—	—	—
8,56	0,540	17,838	14,803	7,94	8,21	—
—	—	—	—	—	—	—
6,25	0,563	20,413	17,117	9,8	9,40	
—	—	—	—	—	—	—
4,000	0,583	22,738	19,363	10,8	10,47	-
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
3,75	0,584	23,498	19,613	11,2	10,62	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
2,80	0,5925	24,588	20,563	11,7	11,32	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
1,75	0,584	25,913	21,613	11,9	11,93	—
1,63	0,578	25,963	21,738	12,2	11,95	—
1,50	0,578	26,113	21,863	12,4	12,02	—
1,50	0,570	26,538	21,613	12,62	12,20	12,23

Zweiter Versuch.

Tabelle IV. Einmal vor der Gährung mit dem Compressions-Apparat gelüftet.

Tag.	Temperatur des Zimmers. Cels.		Temperatur der gährenden Flüssigkeit. Cels.		CO_2 Blasen pro Minute.		Specifisches Gewicht der gährenden Flüssigkeit.	
1872. Febr.	Morgens 10.	Abends 4	Morgens 10.	Abends 4.	Morg. 10.	Abds. 4.	Mit dem Alkohol.	Nach Entfernung des Alkohols.
26.	15,0	16,0	12,8	15,4	—	3	Spec. Gew. d. Mostes 1,098	
27.	15,0	15,0	14,4	16,8	21	27	—	—
28.	14,0	13,0	13,9	14,8	30	30	1,0867	1,0885
29.	14,0	15,0	12,5	14,8	26	31	—	—
März								
1.	16,1	15,0	13,8	15,8	28	27	1,0733	1,0780
2.	16,0	14,5	15,2	16,8	26	26	1,0658	1,0690
4.	13,0	14,5	12,2	13,8	15	17	1,0545	1,0622
5.	13,5	13,0	12,5	14,7	14	15	—	—
6.	16,2	14,0	12,8	15,3	15	17	1,0465	1,0545
7.	15,5	16,0	14,3	15,7	13	16	—	—
8.	15,5	16,1	14,5	16,3	14	16	1,0362	1,0456
9.	14,0	15,5	14,2	14,8	12	14	—	—
11.	16,0	14,5	12,9	14,6	7	9	1,0250	1,0375
12.	13,5	13,0	14,2	15,0	9	7	—	—
13.	14,5	14,0	12,7	14,7	7	6	—	—
14.	15,0	15,0	12,2	14,8	6	7	1,0174	1,0320
15.	16,0	14,0	13,5	15,2	6	6	—	—
16.	13,5	15,0	13,4	14,5	4	4	—	—
18.	13,5	14,0	12,0	13,8	4	4	1,0120	1,0247
19.	15,2	15,0	13,6	14,7	4	3	—	—
20.	14,5	14,1	13,1	14,4	4	3	—	—
21.	14,5	14,1	12,9	13,4	4	4	1,0045	1,0220
25.	14,0	13,5	12,2	12,6	2	3	1,0005	1,017
28.	15,1	16,1	14,4	16,1	3	2	0,9996	1,0158
April								
2.	—	—	—	—	2	—	—	—
14.	—	—	—	—	—	—	0,9903	1,009

Hefemenge bei 100° C. getrocknet von 2500 CC. Most = 4,07 Grm.

Zusammensetzung des Mostes.

Extract aus dem spec. Gewicht nach Balling berechnet . .	23,363%
Säure	0,4587%
Albuminate	0,316%
Mineralbestandtheile	0,107%

Extract in Procenten nach Balling.	Säure in Procenten.	Attenuation.		Alkoholgehalt.		
		Scheinbare.	Wirkliche.	Aus dem spec. Gewicht des Destillates berechnet.	Aus der scheinbaren Attenuation mit dem Fact. 0,4605 berechnet.	Aus der wirklichen Attenuation mit dem Fact. 0,56582 berechnet.
23,363	0,4587	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
21,204	0,4800	2,568	2,159	1,45	1,183	1,222
—	—	—	—	—	—	—
18,818	0,4950	5,613	4,545	2,62	2,585	2,572
16,767	0,5025	7,338	6,596	3.37	3,379	3,732
15,186	—	10,006	8,117	4,39	4.608	4,593
—	—	—	—	—	—	—
13,357	0,5100	11,911	10,006	5,36	5,330	5,662
—	—	—	—	—	—	—
11,238	0,5325	14,388	12.125	6,42	6.626	6,861
—	—	—	—	—	—	—
9,292	0,5400	17,119	14,071	7,71	7,884	7,962
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
7.950	—	19,113	15.413	8,62	8,802	8,721
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
6,170	0,5400	20.363	17,193	9,56	9,377	9,728
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
5,500	—	22,238	17,863	9,95	10,241	10.107
4.250	0,5400	23,238	19,113	10,07	10,701	10,815
3,950	0,5400	23.263	19,413	10,81	10,713	10,984
—	—	—	—	—	—	—
2,25	0,5285	26,725	21,113	12,00	12,369	11,946

Zweiter Versuch. — Zu Tabelle III. und IV.

Zusammensetzung der erzielten Weine.

	Täglich einmal mit der Compressionspumpe bis zu Ende der Gährung gelüftet.	Einmal vor der Gährung mit der Compressionspumpe gelüftet.
Alkohol	12,62%	12,00%
Extractivstoffe	1,75%	2,25%
Säure	0,570%	0,529%
Mineralstoffe	0,0985%	0,102%
Albuminate	0,1354%	0,1987%

Mittheilungen des önochemischen Laboratoriums in Carlsruhe.

XXVI. Ueber den Einfluss verschiedener Gase auf den Verlauf der Gährung.

Von J. Moritz.

Eine von mir vor längerer Zeit ausgeführte, im vierten Hefte des zweiten Bandes dieser Annalen veröffentlichte kleine Arbeit, über den Einfluss der Lüftung mit Luft, Kohlensäure und Sauerstoff, hatte bezüglich der Kohlensäure das auffallende Resultat ergeben, dass die Gährung durch die fortgesetzte Einwirkung derselben nicht beeinflusst erschien. Es lagen damals, meines Wissens wenigstens, noch keine in der Weise ausgeführte, vergleichende Versuche vor und ich glaubte daher mit der Veröffentlichung derselben nicht zurückhalten zu sollen, hoffend es würde durch die betreffende kleine Arbeit vielleicht der Eine oder Andere zur Anstellung ähnlicher Versuche angeregt werden. Dabei stellte ich das die Kohlensäure betreffende Resultat als durchaus noch der Bestätigung durch weitere Versuche bedürfend hin.

Erst nach Verlauf fast eines Jahres war es mir möglich die Versuche über diese Frage wieder aufzunehmen. Die Resultate derselben will ich in Folgendem mittheilen:

Je 250 cc. desselben, im Laboratorium gepressten, nachher filtrirten und conservirten Mostes, wurden in drei, in gleicher Weise wie bei der ersten Versuchsreihe hergerichtete[1]) Kolben gefüllt und dann täglich der Behandlung mit Kohlensäure, resp Wasserstoff und Luft unterworfen und zugleich die tägliche Gewichtsabnahme bestimmt.

Die dabei erhaltenen Zahlen zeigt Tabelle S. 147.

Aus diesen Zahlen geht nun zunächst hervor, dass die Gährung des mit Kohlensäure gelüfteten Mostes viel längere Zeit andauerte und nie eine so grosse Intensität erreichte, wie die der beiden anderen mit Luft, beziehungsweise mit Wasserstoff gelüfteten Moste. Denn wenn wir den Zeitpunkt ins Auge fassen, wo die tägliche Gewichtsabnahme unter ein Zehntel Gramm sinkt, der Haupttheil der Gährung also wohl als abgeschlossen zu betrachten ist, finden wir, dass dieses bei dem mit Luft und mit Wasserstoff gelüfteten Moste bereits am 10. September, bei dem mit Kohlensäure behandelten aber erst am 17. October eintritt. Was die Intensität der Gährung, d. h. die in gleicher Zeit entwickelte Kohlensäuremenge betrifft, so erreichte sie in allen drei Apparaten am gleichen Tage ihr Maximum, war jedoch am kleinsten bei dem mit Kohlensäure behandelten, am grössten bei dem mit Luft gelüfteten Moste. Zugleich zeigt die Tabelle, dass der Verlauf der Gährung bei dem mit Luft und dem mit Wasserstoff gelüfteten Moste ein sehr ähnlicher war. Am auffallendsten ist der Unterschied zwischen I. gegenüber II. und III., namentlich in der ersten Zeit, etwa bis zum 26. August und in der späteren Zeit ungefähr vom 5. September an. In der dazwischenliegenden Zeit

[1]) Diese Annalen Bd. II. Heft 4, p. 461 ff.

Datum.	Zimmer-Temperatur.	I. Mit Kohlensäure gelüftet.		II. Mit Luft gelüftet.		III. Mit Wasserstoff gelüftet.		Bemerkungen.
Aug.	Celsius.		Differ.		Differ.		Differ.	
16.	21	403,172	0,120	406,724	2,082	401,164	0,320	
17.	21	403,052	1,902	404,642	3,982	400,844	2,534	Die unter der Rubrik Differenz stehenden Zahlen beziehen sich auf die Differenzen zweier aufeinander folgender Wägungen.
19.	21	401,150	1,593	400,660	2,100	398,310	2,380	
20.	21,5	399,557	1,557	398,560	2,083	395,930	2,370	
21.	21,5	398,000	1.350	396,477	2,013	393,560	2,245	
22.	21,5	396,650	1.012	394,464	1,456	391,315	1,565	
23.	?	395,638	0,808	393,008	1,328	389,750	1,500	
24.	21,5	394,830	1,610	391,680	2,280	388,250	2,770	
26.	21	393,220	0,660	389,400	0,608	385,480	0,560	
27.	?	392,560	0,610	388,792	0,635	384,920	0,734	
28.	20	391,950	0,650	388,157	0,657	384,186	0,748	
29.	?	391,300	0,560	387,500	0,510	383,438	0,568	
30.	21	390,740	1,530	386,990	1,080	382,870	1,300	
Sept.								
2.	?	389,210	0,370	385,910	0,390	381,570	0,490	
3.	21,5	388,840	0,460	385,520	0,350	381,080	0,480	
4.	23,5	388,380	0,430	385,170	0,350	380,600	0,340	
5.	?	387,950	0,440	384,820	0,230	380,260	0,284	
6.	25	387,510	0,288	384,590	0,220	379,976	0,256	
7.	23	387,222	0,478	384,370	0,150	379,720	0,260	
9.	?	386,740	0,178	384,220	0,098	379,460	0,298	
10.	21	386,562	0,336	384,122	0,052	379,162	0,022	
12.	?	386,226	0,156	384,070	0,020	379,140	0,030	
13.	24	386,070	0,200	384,050	0,080	379,110	0,040	
14.	26,5	385,870	0,400	384,020	0,110	379,070	0,158	
16.	20	385,470	0,810	383,910	0.400	378,912	0,862	
20.	20	384.660	2,520	383,510	0,600	378,050	2,180?	
Oct.								
4.	20,5	382,140	0,270	382,910		375,870	0,070	
5.	?	381,870	0.350			375,800	0,100	
7.	15,5	381,520	0,120			375,700	0,040	
8.	?	381,400	0.180			375,660	0,030	
9.	?	381,220	0,340			375,630		
11.	16	380,880	0,150					
12.	15	380,730	0,230					
14.	13,5	380,500	0,110					
15.	14,5	380,390	0,110					
16.	12	380,280	0,080					
17.	12,5	380,200						

sind dagegen die täglichen Gewichtsdifferenzen bei allen drei Mosten sehr ähnlich. Dieses findet seine einfache Erklärung darin, dass bis zu dem erstgenannten Zeitpunkte in II. und III. eine relativ grosse Menge des vorhandenen Zuckers vergohren und dem entsprechend Alkohol gebildet worden war; die Kohlensäureentwicklung musste dadurch natürlich bedeutend heruntergedrückt werden und die sie ausdrückenden Zahlen

mussten sich nun den bei I. erhaltenen, wo verhältnissmässig noch viel Zucker unvergohren, die Intensität der Gährung aber eine geringe war, wieder nähern. Als aber die in II. und III. noch vorhandene geringe Zuckermenge fast vollständig zersetzt war, enthielt I. noch eine relativ bedeutende Menge und die Differenzen mussten sich wieder einstellen und zwar mussten sie nun in entgegengesetztem Sinne auftreten, d. h. die Differenzen zweier auf einander folgender Wägungen mussten jetzt bei I. grösser sein, als bei II. und III., was mit den erhaltenen Zahlen der Tabelle übereinstimmt.

Diese Aehnlichkeit des Gährungsverlaufes von II. und III. gegenüber dem von I. scheint mir beachtenswerth, weil sie geeignet sein könnte einen weiteren Fingerzeig bezüglich der Wirkung des Lüftens zu geben. Es wird dadurch der Gedanke nahe gelegt, dass ein Hauptmoment der unbestreitbar günstigen Einwirkung des Lüftens auf den Verlauf der Weingährung in der Entfernung der Kohlensäure zu suchen ist, und ich will hier nicht unerwähnt lassen, dass Herr Prof. Rösler in der Ende September vorigen Jahres zu München tagenden Section für Weinbau auf Grund seiner, so weit mir bekannt, leider noch nicht veröffentlichten Versuche ebenfalls diesen Gedanken ausgesprochen hat.

Uebrigens halte ich nicht dafür, dass die günstige Wirkung des Lüftens allein in der Entfernung der Kohlensäure zu suchen ist. Der Umstand, dass, wie mein Versuch (siehe diese Annalen Bd. II. Heft 4, p. 461 ff.) zeigt, die Lüftung mit reinem Sauerstoff die Intensität der Gährung erheblich steigert, dass ferner die erste der in der hier gegebenen Tabelle unter Differenz angeführten Zahlen bei dem mit Luft gelüfteten Moste bedeutend grösser ist, als bei den beiden andern Mosten, zeigt, dass der beschleunigende Einfluss der Lüftung theilweise auch auf die physiologische Wirkung des Sauerstoffs auf die Lebensthätigkeit der Hefezelle zurückzuführen ist. Mir scheint demnach die Wirkung der Lüftung von zwei Gesichtspunkten aus aufgefasst werden zu müssen. Vor dem Beginn der Gährung kommt vorzugsweise die physiologische Wirkung des Sauerstoffs der Luft auf den Hefepilz in Betracht und zwar in der Weise, dass die Lebensthätigkeit des letzteren durch den ersteren angeregt wird. Ist dieses einmal geschehen, so gilt es nur noch die in der Flüssigkeit sich bildende und, wenn in erheblicher Menge vorhanden, auf die Hefe gewissermassen giftig wirkende Kohlensäure fortzuschaffen und dazu könnte jedes indifferente Gas eben so gut wie die Luft verwandt werden.

Es war ursprünglich nicht meine Absicht schon jetzt diese noch lückenhaften Versuche zu veröffentlichen, allein da ich durch andere Berufsgeschäfte zur Zeit sehr in Anspruch genommen bin und nicht weiss, wie bald es mir möglich ist, derartige bestätigende oder widerlegende Versuche wieder aufzunehmen, so halte ich die Veröffentlichung schon jetzt zum Zweck der Anregung nicht für überflüssig.

Zum Schlusse lasse ich hier die Analyse der betreffenden Weine folgen:

	Stickstoff Hefe. Proc.	Stickst in d. Hefe (100° getr.).	Zucker. i. Wein. Proc.	Alkohol. Proc.	Säure (als Volum- Proc	freie Weinsäure).	Spec. Gew.
I. Mit Kohlensäure gelüftet	0,2456	3,65 Proc.	0,0261	0,32	12,28	0,85 Proc.	—
II. Mit Luft gelüftet . . .	0,2243	4,84 Proc.	0,0252	0,22	12,33	0,90 Proc.	0,9985 (T = 17,5°c)
III. Mit Wasserstoff gelüftet	0,2104	— Proc.	0,0330	0,25	12,86?	0,97 Proc.	0,9988 (T = 19°c)

Vitis vinifera L. u. Ampelopsis hederacea Michaux.

Eine morphologische Studie

von **Dr. W. Velten.**

Die beiden genannten Pflanzen repräsentiren einen im Pflanzenreich auftretenden Fall, in dem man noch sehr zweifelhaft ist, wie man die Art der Verzweigung erklären soll. Nicht, wie es gewöhnlich geschieht, entstehen bei diesen Pflanzen alle Seitensprosse in der Achsel eines Blattes, sondern frei, selbst ohne Andeutung eines Stützblattes, entwickeln sich gewisse Seitensprosse an der Hauptachse; es sind dies die Ranken, die an der sogenannten Lode schon von Anfang an seitlich stehen. Da die Ranken unzweifelhaft Sprosse sind, die nicht in der Achsel eines Blattes ihren Ursprung nehmen, so hatte man schon seit lange die Ansicht ausgesprochen, die Ranken bildeten jeweils die Gipfel der Hauptachsen; aus der Achsel des der Ranke gegenüberstehenden Blattes sollte stets eine neue Hauptachse entstehen, die die Ranken nach der Seite drückt und die durch ihr gewaltiges Heranwachsen scheinbar die Fortsetzung der Laubregion des vorhergehenden darstellen würde; der ganze Stamm der Rebe wurde als ein Sprosssystem betrachtet. Taf. VIII, Fig. 1 zeigt schematisch ein solches Verhältniss. Jedes einzelne Stück von einer Ranke zu der anderen wäre hiernach ein Seitenspross des vorhergehenden und Mutterspross des folgenden. Die ganze Reihe dieser kräftig sich entwickelnden Theile zusammengenommen nannte man Lode.

In neuerer Zeit machte man auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Thatsachen geltend, die Rebe verhalte sich in Bezug auf die Verzweigung an ihrer Spitze gerade so wie es gewöhnlich bei andern Pflanzen der

Fall sei, und man müsse das Auftreten von Ranken ohne Stützblätter als einen Ausnahmsfall betrachten; die Ranken seien extraaxilläre Verzweigungen, die Lode sei nicht eine Verkettung von vielen Achsen, sondern es sei eine Achse, die Hauptachse.

Definitiv entscheiden, ob man es mit einem Sprosssystem oder einem Spross zu thun hat, kann streng genommen nur die Untersuchung der Zelltheilungen im Vegetationspunkt; die Frage, auf welche Weise werden die Mutterzellen eines Sprosses abgeschieden, werden sie seitlich abgeschieden, oder ist der neu auftretende Spross durch Gabelung der primären Achse entstanden, bleibt der Zukunft vorbehalten. Diese Frage aber gilt nicht nur für den besonders zweifelhaften Fall der Rebenverzweigung, sie gilt ebenso gut für alle Achsenverzweigungen der Phanerogamen. Bisher liess man sich durch das erste äusserliche Sichtbarwerden eines Gliedes leiten, die Art der Verzweigung einer Pflanze zu erklären. Ich schliesse mich den Anschauungen und Bezeichnungsweisen, wie sie heute gang und gebe sind, in dieser Arbeit an und ziehe nur aus den mitzutheilenden Thatsachen soweit Consequenzen, als sie mir nach dem neuesten Standpunkte der Morphologie erlaubt erscheinen. Die weit grösste Anzahl der Achsenverzweigungen der Phanerogamen wird in allen botanischen Werken auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Thatsachen als seitlich angesehen. Ich werde hier zu zeigen haben, worauf schon Nägeli und Schwendener aufmerksam gemacht haben, dass die Verzweigung der Reben sich entwickelungsgeschichtlich der anderer Phanerogamen eng anschliesst, und dass man consequent die Verzweigungsart der Reben in eine Kategorie zu stellen hat mit den gewöhnlichen Achsenverzweigungen der Phanerogamen.

Ich beginne damit, die thatsächlichen Verhältnisse der Rebenentwickelung zu schildern. Ein Samenkorn der Weinrebe, mehrere Wochen in feuchte Erde gelegt, treibt einen Schössling, der mit zwei laubblattähnlichen Keimblättern versehen ist, ausserdem bis zu zehn Laubblätter besitzt. An diesen Schösslingen habe ich keine Ranken gesehen. In der Achsel der Blätter bildet sich je eine Knospe, die Anlage für den sogenannten Geiz, und in der Achsel des den Geiz tragenden Niederblattes eine weitere Knospe, die Anlage für die im nächsten Jahre sich entwickelnde Lode. Dies Verhältniss wiederholt sich alljährlich. Stets findet man, wenn man die Rebe in der Vegetationszeit untersucht, in den Achseln der Laubblätter einen entwickelten Geiz und eine ruhende Knospe, die Lodenknospe, die sich im folgenden Jahre erst öffnet. Diese ruhende Knospe kann, wenn man besondere Massregeln ergreift, noch in demselben Jahre, in dem sie angelegt wurde, zur Entwickelung gebracht

werden.[1]) Wenn man nach der Blüthe den primären Geiz ausbricht, so entwickelt sich scheinbar an derselben Stelle ein neuer Geiz, der unterste Geiz der Winterknospe. Bricht man diesen ebenfalls aus und schneidet zugleich die diesjährige Lode ab, so kommt die für das nächste Jahr bestimmte Lodenknospe noch zur Entwickelung. Nach dem oben Gesagten hat man es also mit zweierlei Sprossen zu thun. Der Geiz, der immer zuerst entsteht, dann die Lode. Die Geizen zeichnen sich dadurch aus, dass sie mit einem Niederblatt beginnen, die Loden beginnen je mit zwei. Die Insertionsebene der ebenso wie an der Lode zweizeilig gestellten Blätter der Geizen ist um neunzig Grad gedreht gegen die Insertionsebene der Lodenblätter. Die Insertionsebene der Blätter der Winterknospe ist dann wiederum gekreuzt mit der des sie erzeugenden Geizes, so dass sie wiederum mit der Insertionsebene der primären Lode zusammenfällt. Geiz und Lode haben nach ihrer Entstehung fast immer mehr als zwei Internodien, bis es zur Rankenbildung kömmt. Das Niederblatt des Geizes soll nach Wigand sehr häufig an den mittleren Geizen der Reben zu einem vollkommenen Laubblatt ausgebildet sein. Die Loden sind kräftiger entwickelt als wie die Geizen und stellen das eigentliche Gerüste des Weinstocks dar. Der Geiz verhält sich in der Art seiner Verzweigung genau so wie die Lode, aber die Lode ist hauptsächlich fähig ihre Ranken in Blüthenstände zu metamorphosiren und normale Früchte hervorzubringen, während Blüthenstände, die an den Geizen auftreten, so sie überhaupt auftreten, nur kümmerlich fortkommen.

In der Morphologie unterscheidet man zweierlei Arten der Verzweigung: 1. die monopodiale, 2. die dichotomische. Ueber die Art der Verzweigung entscheidet die Entwicklungsgeschichte. Die monopodiale Verzweigung zeichnet sich dadurch aus, dass der bisherige Vegetationspunkt oder die bisherige Scheitelzelle stetig weiter wächst, während unterhalb der Spitzen neue Gebilde, als da sind Sprosse, Blätter oder Haare, seitlich auftreten. Das Wesentliche an der Sache ist, dass der primäre Vegetationspunkt nicht erlischt. Bei der dichotomischen Verzweigung dagegen hört die bisherige Vegetationsspitze auf zu wachsen; statt dieser treten 2 neue Vegetationsspitzen auf, die das Wachsthum fortsetzen. Es ist dabei nicht nothwendig, dass die neu auftretenden Achsen die Schenkel eines Winkels bilden, dessen Halbirungslinie in die Richtung der früheren Achse fällt; es kömmt nur darauf an, dass die alte Vegetationsspitze ihr Wachsthum einstellt. Bei der Polytomie treten statt zwei mehrere neue Vegetationsspitzen auf. Zwischen der monopodialen und der dichotomischen

[1]) Wigand, der Baum. S. 133, Anm.

Verzweigung gibt es keine strenge Grenze: in vielen Fällen ist es sehr schwierig zu bestimmen, in welche Kategorie eine fragliche Verzweigung gehört. Ausgezeichnete Beispiele für dichotomische Auszweigungen liefern Dictyota dichotoma (siehe Nägeli's Zeichnung in Sachs Lehrbuch, II. Auflage, S. 153), für monopodiale Stypocaulon scoparium oder Hippuris vulgaris (Sachs, Lehrbuch II, S. 132 u. 114). — Bei der dichotomischen Verzweigung können nun beide Zweige nach ihrer Anlegung in ihrem ferneren Wachsthum gleichen Schritt halten, oder auch es kann sich der eine Zweig rascher entwickeln als der andere; was ursprünglich dichotomisch angelegt war kann später aussehen, als wenn es ein Monopodium wäre und umgekehrt. Wenn bei einer dichotomischen Verzweigung der eine Zweig nach seiner Anlage stärker fortwächst als der andere, der erstere sich wieder theilt und dieselbe Art des Wachsthums wiederholt, so entsteht das, was man ein Sympodium nennt; die scheinbare Hauptachse besteht aus mehreren oder vielen Hauptachsen, von denen die auf einander folgenden Fussstücke der Gabelungen die Scheinachse darstellen. Ein Sympodium kann aber auch entstehen dadurch, dass ein monopodial angelegter Spross kräftiger fortwächst, als dessen Mutterspross; wiederholt dann der Seitenspross diese Art des Wachsthums, sei es, dass er abwechselnd rechts oder links oder auch stets nach einer Seite hin Seitensprosse abscheidet, die sich stärker entwickeln als wie der Mutterspross, so bilden wiederum die auf einander folgenden Fussstücke der Seitensprosse eine Scheinachse, ein Sympodium. Ich habe mich im Allgemeinen hier bei der Erklärung der verschiedenen Verzweigungsarten an die Darlegungen von Sachs gehalten und verweise für weitere Details auf dessen Lehrbuch, II. Aufl., S. 953. Aus den kurzen Andeutungen, die ich gegeben, ist ersichtlich, dass aus dem fertigen Zustand einer Sprossgliederung nicht auf die Art der Verzweigung geschlossen werden kann; hierüber kann nur die Entwickelungsgeschichte entscheiden und zwar bezieht sich das, was in den einzelnen Fällen, in denen ganze Zellencomplexe vorliegen, gesagt wird, nur auf das erste äusserliche Sichtbarwerden neuer Glieder, nicht darauf, wie die Mutterzelle oder Mutterzellen neuer Glieder abgeschieden werden.

Gehen wir zur Anwendung des eben Auseinandergesetzten auf unseren speciellen Fall über. Man hatte früher allgemein aus dem fertigen Zustand der Reben geschlossen, ihre Achsen seien Sympodien. Es war als ein allgemeines Gesetz angesehen worden, dass Seitensprosse stets in der Achsel von Blättern ihre Entstehung nehmen würden, und da dies bei den Ranken, die durch ihre Metamorphose in Blüthenstände sich unzweifelhaft als Sprosse erwiesen, nicht der Fall ist, so war es eine ausgemachte Sache, die Ranke stelle jeweils den Gipfel des Hauptsprosses

dar und aus der Achsel des der Ranke gegenüberstehenden Blattes sollte sich immer ein neuer Seitenspross erheben, der kräftig sich entwickelnd die Ranke zur Seite drückt und so sich als directe Fortsetzung des Fussstücks der Ranke darstellt.

Allein so einfach ist die Sache doch nicht; untersucht man den Stammscheitel, so findet man nichts, was eine solche Anschauung unterstützen könnte. Wenn man auch im ersten Augenblicke bei gewissen Stadien der Entwickelung in Bezug auf die Stellung der neu auftretenden Gebilde in Zweifel gerathen sollte, so käme man weit eher noch auf die Vermuthung, die Ranke und die Lode seien dichotomisch angelegte Hauptsprosse, als dass je ein einzelner Abschnitt der Lode ein Seitenzweig der Ranke wäre.

Die erste Abbildung eines Stammscheitels der Reben findet man bei Schacht (Beiträge zur Anatomie u. Phys., Taf. I, Fig. 27). Die von ihm an der Spitze als Blattanlage bezeichnete eben aufgetretene Rankenanlage steht vollständig seitlich am Hauptspross. Später haben dann im Jahre siebenundsechzig Nägeli und Schwendener den Stammscheitel der Rebe abgebildet (Mikroskop, S. 605 und Nägeli, Beiträge zur wissenschaftl. Botanik, I., S. 89). Aus den dort angegebenen Bildern wurde geschlossen, dass die Verzweigung der Rebe sich gerade so verhalte, wie die anderer Pflanzen, dass die Ranke ein stützblattloser Seitenspross sei. Das für die Entscheidung der Frage wichtigste war, dass die mit B^6 bezeichnete Rankenanlage, die aber nichts anderes als eine Blattanlage sein kann, von Anfang an seitlich am Hauptspross stand. Die Figur stellt eine Ampelidee dar, bei der je zwei auf einander folgende Blätter — die Blätter stehen nach $1/2$ — eine Ranke gegenüberstehen haben, während immer das dritte Blatt leer ausgeht. Ich habe durch zahlreiche in der Natur gemachte Beobachtungen gefunden, dass dieses Verhältniss, sobald die Sprosse im Wachsthum über ihre ersten Internodien hinaus sind, bei Ampelopsis ein Gesetz zu sein scheint, bei Vitis eine Regel ist. Wenn einmal bei Vitissprossen das oben angegebene Verhältniss eingetreten ist, so ist eine seltene Ausnahme an Sprossen desselben Stockes, dass einmal mehr als zwei auf einander folgende Blätter eine Ranke gegenüber haben, ehe wieder ein rankenloses Blatt folgt. Bei solchen Vitisarten, die fast constant jedem Blatt eine Ranke gegenüberstehen haben, kommt nur selten ein rankenloses dazwischen. Eher dürfte das Fehlen der Ranken in solchen Ausnahmsfällen überhaupt auf ein frühzeitiges Absterben derselben zurückzuführen sein, als dass das besprochene Verhältniss nicht so gut wie constant wäre.

Aus der Nägeli-Schwendener'schen Figur ist ersichtlich, dass R_5 keine Ranke gegenüber hat, während R_4 und R_3 eine besitzt; folglich muss

R_6 leer ausgehen und die gegenüberstehende Anlage muss daher nicht zur Ranke, sondern zum Blatte werden. Dies geht entschieden noch daraus hervor, dass der Bogen, der von R_6 nach der Spitze des Stammes führt, immer nur so flach ist, wenn zwei Blätter direct auf einander folgen, d. h. mit anderen Worten: immer wenn ein rankenloses Blatt auftritt, so wächst die Gewebezone, an der das Blatt eingefügt ist, immer so in die Länge, dass der Gipfel, da auf der gegenüber liegenden Zone, wo keine Ranke auftritt, kein so bedeutendes Längenwachsthum eintritt, ganz bedeutend zur Seite geschoben wird.

Meine Figuren, sowohl von Ampelopsis, Vitis als auch Cissus, einer nah verwandten Gattung, stellen genau dar, wie sich der Stammscheitel verhält, wenn die Ranke auftritt. Die Fig. 2, Taf. VIII, stellt eine Terminalknospe von Ampelopsis hederacea dar; Fig. 3 ebenfalls; Fig. 4 und 5 ist Vitis vinifera — eine Art, bei der jedem Blatte eine Ranke gegenübersteht; die Arten von Vitis, bei denen stets zwei auf einander folgende Blätter eine Ranke gegenüber haben, während das dritte leer ausgeht, (und dies ist der ganz gewöhnliche Fall), verhalten sich genau so wie Ampelopsis hederacea. Taf. VIII, Fig. 6, zeigt die Stammspitze von Cissus acida. Was von Ampelopsis zu sagen ist, gilt ebenso für Vitis als auch Cissus. Bei der Fig. 2, Taf. VIII, ist die bisherige Wachsthumsaxe ap gewesen. Als das Blatt B_2 aufgetreten war, dem keine Ranke gegenüber zu stehen kam, wurde der Gipfel der Achse zur Seite geschoben, so dass jetzt die Wachsthumsachse gs ist; y ist der Scheitel des Sprosses. Das Blatt B_3 ist angelegt und oben hat sich der Stammgipfel bei r etwas ausgebaucht; es ist die Anlage der dem Blatte B_3 gegenüber zu stehen kommenden Ranke r; die Ranke r steht also von Anfang an vollständig seitlich an dem Hauptspross. Dass gs die jetzige Wachsthumsachse ist, könnte ich durch Zeichnungen nach Präparaten belegen, aus denen zu ersehen ist, dass die Hauptmasse der parallel gestellten parenchymatischen Zellen auf die Spitze y hin gerichtet ist. Sollte y seitlich an der Ranke r entstehen, wie es viele Morphologen fordern, so müssten jedenfalls sehr eigenartige Wachsthums- und Theilungsverhältnisse der Zellen obwalten, um dieser Forderung zu genügen; eher wäre möglich, wie ich schon einmal erwähnt habe, eine dichotomische Theilung, doch kann dies nur angenommen werden, wenn die genaueste Untersuchung der Zelltheilungen im Vegetationspunkt es beweist. In der Fig. 3, Taf. VIII, ist die Ranke r als deutlicher Höcker sichtbar; der Hauptspross, die Lode y, hat sich bedeutend in die Höhe gewölbt; über dem Blatte B_4 wäre ein weiteres rankenloses Blatt entstanden. In Fig. 6, Taf. VIII, hat das Blatt B_2, dem keine Ranke gegenübersteht, den Gipfel des Sprosses schief gerichtet. Die Spitze des Sprosses ist bei y, und

seitlich entsteht eben bei r eine Ranke, die dem Blatte B_2 gegenüber zu stehen kommt. Diese Verschiebung der Achse tritt ganz regelmässig ein, sobald ein Blatt auftritt, dem gegenüber keine Ranke entsteht; die Verschiebung beginnt, sobald das Blatt sich aus der Achse hervorwölbt, und sie hört auf, sobald das Blatt sich als deutlich unterschiedener Höcker repräsentirt. Ist die Verschiebung einmal eingetreten, so behält die Achse die neue Richtung bei und verschiebt sich erst wieder, wenn wiederum ein rankenloses Blatt auftritt. Die Verschiebungen geschehen immer abwechselnd, so dass der Stamm einmal nach rechts, das anderemal nach links neigt. Dies Verhältniss ist an der ausgewachsenen Rebe auf's deutlichste sichtbar. Man kann sagen, dass die Blatt- und Rankentragenden Internodien unter sich als das eine Extrem einen Winkel von 180°, das andere einen solchen von 170° mit einander bilden, während die allein Blatttragenden Internodien mit den Blatt- und Rankentragenden einen Winkel von 160—170° bilden. Verschiebungen derart kommen bei den Vitisarten, bei denen jedem Blatte eine Ranke gegenübersteht, nicht vor; Taf. VIII, Fig. 4 und 5 stellt eine solche Rebe dar; in Fig. 4 macht sich eben bei r eine Ranke bemerklich, in Fig. 5 ist sie schon scharf abgesetzt. Die Ranke ist, sobald man theils äusserlich, theils an der Gewebedifferenzirung merkt, dass dieselbe auftritt, stets seitlich an dem bisherigen Hauptspross; ab ist die Achse des Hauptsprosses. Ist einmal die Ranke angedeutet, so überwiegt das Wachsthum des Stammgipfels so sehr das der Ranke, dass diese immer noch mehr zur Seite gedrückt wird und später fast in rechtem Winkel vom Stamme absteht; auch überwiegt die Grösse des Stammvegetationspunktes die des Rankenvegetationspunktes, sobald die Rankenanlage als deutlicher Höcker abgeschieden wurde. Die Entwickelungsgeschichte des Stammes von Cissus acida — andere Arten verhalten sich gleich — schliesst sich ganz der Entwickelung des Stammes von Ampelopsis hederacea an; immer zwei auf einander folgende Blätter haben eine Ranke gegenüber, das dritte Blatt geht leer aus, nur theilen sich die Ranken gewöhnlich nicht und hängen als lange Fäden an dem Hauptspross herunter.

Die Ranken entstehen etwas höher am Scheitel des Sprosses und auch später als die ihnen nachher gegenüberstehenden Blätter; doch kömmt der Fall auch vor, dass sie tiefer zu stehen kommen, so in Taf. VIII, Fig. 3 die Ranke r, und zwar rührt dies daher, weil das Blatt B_2 tiefer zu stehen kam, als es zu stehen gekommen wäre, wenn bei g nicht eine Ranke ausgefallen; in Folge dessen rückte auch die Ranke weiter nach unten.

Am Grunde der Laubblätter findet man stets zwei kleine häutige Blättchen, je eines rechts und links vom Laubblatte stehend; es sind

dies sogenannte stipulae oder Nebenblätter; sie entstehen, wie es scheint, etwas später, wie das zugehörige Laubblatt in senkrechtem Winkel zu demselben etwas nach ihm hingerückt. In ihrer weiteren Entwickelung eilen sie aber besonders bei Ampelopsis hederacea allen andern Gliedern durch Längen- und Flächenwachsthum so sehr voraus, so dass der Gipfel des Hauptsprosses von denselben stets umhüllt ist.

Die Ranken sind entweder einfache, stützblattlose Sprosse, wie sie bei Cissus vorzukommen pflegen, oder es sind verzweigte Sprosse wie bei Vitis und Ampelopsis. Früher betrachteten sie einige Botaniker als Blätter; allein der Uebergang, die Metamorphose im Blüthenstande, die nur Sprosse oder Sprosssysteme sein können, schien ein sicheres Kriterium für die Deutung der Ranken als Sprosse zu sein; wollte man die Ranken der Reben als Blätter deuten, so müssten die kleinen Blättchen, die sich regelmässig an den Ranken finden, als Sprossungen eines Blattes, das die Ranken bei andern Gewächsen repräsentiren können, aufgefasst werden. Link war der erste, der den Versuch machte, die Ranken als Metamorphosen zu betrachten; er glaubte zuerst, die Rebenranken seien verkümmerte Blätter; später hielt er sie für ein Mittelding zwischen Stamm und Blatt.

Ob die Rebenranken als dichotomische Verzweigungen, oder ob sie als Monopodien aufzufassen sind, darüber liegen nur wenig Mittheilungen vor. Aus den Schriften von Hugo von Mohl (Ranken- und Schlingpflanzen) glaube ich entnehmen zu können, dass der betreffende Autor die Ranken dazumal als das aufgefasst hat, was man heutzutage Sympodien nennt. — Das Einzige, was Alexander Braun (Verjüngung, S. 51) in seinem Aufsatze über die Weinrebe von den Ranken aussagt, ist: die Ranke ist ein Spross; sie trägt ein Hochblättchen, aus dessen Achsel ein Rankenzweig entspringt, durch welchen sie die bekannte Gabelform erhält — also auch ohne Zweifel die Auffassung, dass die Ranken Sympodien seien und zwar entstanden aus ursprünglich monopodialer Verzweigung.

Andeutungen anderer Forscher scheinen eher auf den Glauben einer dichotomischen Verzweigung der Ranken hinzuweisen. In der That machen auch viele Ranken den Eindruck einer einfachen, echten Gabelung; der einfache Fall, Taf. IX, Fig. 7, kommt, wie es scheint, bei gewissen Arten oder Abarten von Vitis constant vor; bei den meisten Arten ist die Ranke reich verzweigt, Taf. IX, Fig. 8; immer aber steht dieselbe in Bezug auf Reichthum der Verzweigung dem Blüthenstande nach.

Aus der Hauptachse tritt die Ranke zuerst als kegelförmiges Gebilde hervor; in einem ein wenig späteren Stadium, noch nahe an der Spitze der Hauptachse, wölbt sich der untere Theil dieses Conus nach

aussen — es ist dies die erste Anlage des später weit in die Höhe gehobenen ersten Seitenblättchens der Ranke. (Taf. IX, Fig. 9b.) Bis jetzt war die Spitze des Seitensprosses sehr flach, nun aber, nachdem das Blatt angedeutet ist, wölbt sie sich sehr stark und scheidet dem Blatte gegenüber, seitlich also, einen neuen Spross ab, eine Seitenranke. Es ist derselbe Vorgang wie beim Stamm. Bei der Stammspitze geschieht es regelmässig, wenn die Ranke einmal angelegt ist, dass der Hauptspross dieselbe in seinem weiteren Wachsthum ein gutes Stück überholt; Aehnliches ist auch im ersten Zustand bei der Ranke zu finden. Oefters habe ich aber dann gesehen, dass der Seitenspross die Seitenranke, den Hauptspross die Hauptranke im weiteren Wachsthum überholt, um später wieder im Wachsthum nachzulassen. Auf diese Weise kamen dann Bilder zu Stande, die gerade aussehen, wie Dichotomieen. Bleibt es bei dieser einmaligen Verzweigung nicht stehen, so tritt in Zukunft immer je ein Blatt mit gegenüberstehendem Seitenspross auf. Die Blättchen stehen ebenso nach $^1/_2$, so dass auf der einen Seite wie auf der anderen immer von unten nach oben Spross auf Blatt folgt, oder umgekehrt. Blätter, die wie beim Stamm keine Ranken gegenüber haben, habe ich bei dem Rankensystem nicht beobachtet.

Die Ranken sind also hiernach auch als Monopodien aufzufassen, und es besteht zwischen ihnen und dem Hauptspross, dem Stamm, eigentlich nur der Unterschied in morphologischem Sinne, dass der Stamm sprossentragende Blätter und stützblattlose Sprosse hervorbringt, während die Ranke sprossenlose Blätter und stützblattlose Sprosse bildet; ausserdem sind die Blätter der Ranke klein und unscheinbar, bei dem Stamm aber oft zu ziemlichen Dimensionen entwickelt und haben ein stattliches Aussehen.

Die Rankenblättchen haben morphologisch die Bedeutung von Laubblättern. Dies findet unter Anderem darin seine Bestätigung, dass dieselben ausnahmsweise zur Grösse eines Laubblattes heranwachsen können. Hugo von Mohl hat einen solchen Fall beobachtet und Wigand sagt sogar, man sehe oft Laubblätter an den Ranken. Physiologisch aber ist ihre Bedeutung sehr gering. Die physiologische Wichtigkeit der Blätter besteht, wie bekannt, vor Allem darin, mittelst der in ihnen enthaltenen oft ungemein grossen Zahl von Chlorophyllkörnern die aufgenommene Kohlensäure zu zersetzen und so der Pflanze den zu ihrem Aufbau nöthigen Kohlenstoff zu liefern. Bei diesem winzigen Blättchen kömmt aber dieser Process kaum in Betracht. Nach der Descendenztheorie kann man annehmen, dass diese Blättchen in früheren Zeiten regelmässig zur Grösse eines Laubblatts der Rebe heranwuchsen, dass sie aber nach und nach verkümmern mussten, desshalb, weil sie den Ranken in ihren Func-

tionen und in Folge dessen den Laubblättern des Stammes im Kampf um das Licht nur schädlich sein konnten.

In Bezug auf das Fehlen der Stützblätter unterhalb der Ranken mögen noch einige Worte gestattet sein. Die meisten Morphologen betrachten, wie schon erwähnt, die Reben als Sympodien, weil sie durch die seltener auftretenden Fälle von Sprossen, die nicht in directer Beziehung zu Blättern stehen, das Gesetz, dass Seitensprosse stets in der Achsel von Stützblättern entstehen müssten, nicht umstossen wollen. Man könnte versucht sein, wenn man den fertigen Zustand der Reben betrachtet, zu fragen, ob nicht die Ranken aus der Achsel der unter ihnen stehenden Blätter entstanden seien oder ob nicht die Stützblätter verkümmert seien. Das erstere ist nicht wohl denkbar, weil für diesen Fall beispielsweise bei Ampelopsis hederacea immer, wenn ein Blatt auftritt, dem keine Ranke gegenüber zu stehen kommt, auf der einen Seite direct zwei Blätter auf einander folgen; hier wäre die Axillarknospe, die Ranke, die stets mit dem Hauptspross in die Höhe gehoben würde, gänzlich verschwunden. Eine Verkümmerung der Stützblätter, die z. B. bei den Blüthenständen der Cruciferen regelmässig vorkömmt, ist hier nicht leicht denkbar, weil unterhalb der Ranken am Gipfel des abscheidenden Sprosses gar kein Raum für ein solches Stützblatt frei wäre. Thatsache ist, es ist nicht eine Spur eines Stützblattes unterhalb der Ranken zu entdecken.

Das Vorkommen von extraaxillären Sprossungen ist nun aber gar nicht so sehr selten, als dass die Seltenheit des Vorkommens die Schlüsse, die sich aus der Stellung der ersten Anlagen am Gipfel eines Stammes ziehen lassen, umstürzen sollte. Solche extraaxilläre Sprossungen finden sich beispielsweise bei den männlichen Inflorescenzen der Euphorbien und anderer Blüthenstände, bei Sphagnum und Selaginella; bei Asclepiadeen und Apocyneen entstehen die Blüthenstände ohne Stützblätter; nach Pringsheim entwickeln sich bei Utricularia sowohl Blüthen als rankenartige Sprosse ohne irgendwelche Andeutung von Stützblättern. (Andere Beispiele siehe bei Hofmeister. Morphologie, S. 430).

Die Verzweigung der Rebe wird von Hofmeister als sympodial angesehen, ohne Rücksicht auf die Art der Verzweigung am Scheitel des Sprosses. (Morphologie S. 438).

Ich verlasse jetzt die vegetativen Organe und gehe zu den reproductiven über. Ich betone nochmals, dass es mir vor Allem darum zu thun war, genau festzustellen, wie sich der Gipfel der Rebe, äusserlich betrachtet, verzweigt.

Die Frage, ob die Rebe ein Monopodium oder ein Sympodium sei, endgiltig zu entscheiden, kann nur geschehen, wenn nicht nur diese,

sondern auch alle andern ähnlichen Fälle im Pflanzenreiche einer kritischen Sichtung unterworfen und die Zelltheilungsvorgänge innerhalb des Vegetationspunktes genau analysirt werden. Die endgiltige Entscheidung bei Gebilden, die für unsere jetzige Kenntniss aus Zellencomplexen hervorgehen, bleibt der Zukunft vorbehalten.

Nach den Begriffen, wie sie jetzt noch gang und gebe sind, ist, wie ich gezeigt habe, die Rebe als Monopodium aufzufassen.

Der Blüthenstand, in den sich die Ranke metamorphosiren kann, hat, wie sich das von selbst ergiebt, seitlichen stützblattlosen Ursprung. Bei Vitis vinifera besteht der Blüthenstand aus einer verlängerten Spindel, die selbst mit einer Blüthe endigt; an der Spindel sind zahlreiche Seitenzweige, die sich wiederholt verzweigen; jeder Seitenzweig entspringt aus der Achsel eines Stützblattes; den ganzen Blüthenstand nennt man, nicht wie es gewöhnlich geschieht, eine Traube, sondern eine Rispe. Bei der Traube verzweigen sich die Seitenachsen erster Ordnung nicht wieder. Der Blüthenstand von Vitis ist ein monopodialer.

Die Blüthenbildung beginnt damit, das die Achsen an ihrer Spitze anschwellen. Bald darauf treten fünf getrennte Höckerchen auf, die sehr bald schon mit einander verschmelzen (Taf. IX, Fig. 10a); es ist dies die erste Anlage des Kelch's; kurz hierauf erheben sich weiter nach innen abwechselnd mit den äusseren Höckern fünf weitere Höckerchen, die Anlagen der Blumenblätter (Taf. IX, Fig. 10b). Die wenig erhabene Achse liegt jetzt tiefer, als die Spitze der Kronen- und Kelchblätter; nun treten die Staubblätter st auf und zwar nicht in der Weise, wie es gewöhnlich im Pflanzenreiche der Fall ist, abwechselnd mit dem vorhergehenden Wirtel, sondern sie kommen vor die Blumenblätter zu stehen (Taf. IX, Fig. 10c und 11).

In diesem Zustand übertreffen die Kelchblätter noch die Kronenblätter an Grösse, während von nun an die letzteren bedeutend heranwachsen und zuletzt die Geschlechtsorgane vollständig einschliessen. Die ersteren bleiben dauernd klein.

Die Blüthenentwickelung ist schon von Payer für Vitis ausführlich behandelt worden; weitere Details sehe man dort nach (Payer, Organogénie de la fleur); die von Ampelopsis von Pfeffer untersucht schliesst sich ihr fast ganz an; letzterer hat zugleich noch die Zelltheilung ins Auge gefasst.

Die typische Gliederzahl von Kelchzähnen, Kronen- und Staubblättern ist fünf; oft sieht man indess auch sechs, selten sieben; in einem einzigen Fall sah ich nur vier (nicht bei Vitis, sondern Ampelopsis); in letzterem Falle war ein Staubblattkreis vorhanden, der nicht den Blumenblättern opponirt war, sondern er alternirte vollkommen (Taf. IX, Fig. 12s).

Einen ähnlichen Fall habe ich bei einer fertigen fünfgliedrigen Blüthe von Ampelopsis wahrgenommen. — Schon in ganz jungen Blüthen sieht man öfters, dass die Staubblätter nicht genau vor den Blumenblättern stehen, sondern etwas seitlich von diesen; manchmal sind sie um $^1/_{10}$ des Stengelumfanges verschoben — bei Ampelopsis einige Mal gesehen.

Nach den Staubblättern treten dann zwei halbmondförmige Wülste auf, die Anlagen für die Fruchtblätter. Die Wülste verwachsen bald mit einander. Der obere Theil dieses Wulstes bildet bei seiner weiteren Entwickelung die Narben, der untere stellt das Ovarium (x) dar (Taf. IX, Fig. 13a und b Vitis und 14 Ampelopsis). Jedes Fruchtblatt erzeugt an seinen nach innen geschlagenen Rändern je ein Ei (o). An der Basis der äusseren Seite der Fruchtblätter sprossen fünf Höcker hervor hz, die sich nicht weiter entwickeln; diese alterniren mit den Staubblättern.

In der reifen Blüthe hat man normaler Weise bei Vitis einen ganz kurzen Kelch mit fünf kleinen Zähnen, fünf oben eingefaltet-klappige, sich nicht ausbreitende, als Mütze ablösende, mit den Kelchzipfeln alternirende Blumenblätter; diese sind gelblichgrün; fünf den Blumenblättern opponirte Staubblätter, fünf mit den Staubblättern alternirende Höckerchen und einen zwei- auch dreifächerigen Fruchtknoten (Taf. IX, Fig. 15), das Fach je zwei Eichen enthaltend.

Die Ampelopsis-Blüthe stimmt in der Entwickelung und im fertigen Zustand fast ganz mit Vitis überein; es unterscheiden sich beide Gattungen streng genommen nur dadurch, dass bei Ampelopsis zur Blüthezeit sich die Kronenblätter auseinanderbreiten, während sie bei Vitis verklebt wie eine Kappe abgeworfen werden, und ausserdem ist die Achse bei Vitis oberhalb der Insertion der Kelchblätter zu einem discus (Taf. IX, Fig. 13b—d), einer Scheibe umgeformt, während bei Ampelopsis kein discus vorhanden, wohl aber eine Anschwellung (Taf. IX, Fig. 14v) der Achse unterhalb der Kelchblätter zu finden ist.

Wie oben erwähnt, ist das Auftreten des Staubblattkreises vor den Blumenblättern eine Ausnahme im Pflanzenreiche; gewöhnlich alternirt der direct auf die Blumenblätter folgende Staubblattkreis.

In solchen Fällen nehmen viele Botaniker an, dass ein Kreis von Gliedern abortirt sei. Alexander Braun (Verjüngung, S. 88 und 100) nannte solche Kreise Schwindekreise und nimmt dabei an, die fehlenden Glieder seien der Anlage nach vorhanden, sie kämen aber nicht zur Ausbildung, oder sie seien in der frühesten Bildungszeit unterdrückt worden. — Speciell in unserem Falle wäre hiernach ein äusserer mit den Blumenblättern alternirender Staubblattwirtel geschwunden. Ebenso spricht auch Döll (Flora von Baden 1188) von dem Fehlschlagen eines episepalen Staubgefässecyclus bei den Ampelideen. Gegen die Annahme

eines solchen der Anlage nach vorhandenen Kreises spricht sich Pfeffer aus (Bot. Ztg. 1870, Nr. 9 und Pringsheim's Jahrbücher 8. S. 213). Aus dessen Untersuchungen geht hervor, dass dieser vermeintlich fehlgeschlagene äussere Staubblattwirtel durch allseitige Zelltheilung innerhalb der Blüthenaxe niemals angedeutet ist.

Ich war im Sommer 71, als ich meine Untersuchungen ausführte, sehr geneigt anzunehmen, dass aus dem Umstand, dass ein Staubblattcyclus vollständig alternirt mit den Blumenblättern, wie ich es als abnormen Fall bei einer viergliedrigen Blüthe abgebildet habe und wie ich es auch an dem fertigen Zustand einer fünfgliedrigen sah und da ferner öfters die Staubblätter bei Ampelopsis aus der medianen Stellung vor den Blumenblättern herausgerückt sind, dass eine ständige Verschiebung statthabe und so überhaupt typisch nur ein Staubblattkreis vorhanden sei, der ursprünglich — in früheren Zeiten — normaler Weise alternirt habe mit den Blumenblättern. In dieser Ansicht wurde ich noch bestärkt, als mir im Herbst die von Pfeffer gefundene Thatsache bekannt wurde, dass keine Spur der Anlage eines zweiten Staubblattkreises vorhanden sei.

Bald darauf aber fiel mir eine Arbeit von Planchon (Annales des sciences naturelles. V. Série 1866 — Sur les fleurs anomales de la vigne cultivée) in die Hände, worin das interessante Factum beschrieben und abgebildet wird, wonach ausnahmsweise bei Vitis zwei Staubblattcyclen auftreten. Planchon spricht von einem äusseren Cyclus, der den Blumenblättern opponirt ist, und einem inneren mit diesem alternirend; die fünf Drüsen, — Höckerchen — die sich an der Basis der Fruchtblätter befinden, hält er für die Fussstücke der inneren Staubblätter, da diese Drüsen beim Auftreten des inneren Staubblattkreises, eines Wirtels von Staminodien, verschwinden. Weiter aber sagt er, sehr oft finde man die deutliche Spur einer Drüse, sei es auf der Seite, sei es auf der äusseren Basis eines solchen oder solcher Staminodien. Aus den gegebenen Figuren lässt sich in Bezug auf die Stellung der einzelnen Theile wenig ersehen, zumal kann über die Stellungsverhältnisse zweier Staubblattkreise bei den Ampelideenblüthen, wenn sie schon fertig gebildet sind, nicht viel mit Sicherheit ermittelt werden. Das Zusammenvorkommen der Staminodien mit den kleinen Höckerchen, Drüsen, und der Umstand, dass diese Drüsen ganz gewöhnlich nicht an der Achse entstehen, sondern Wucherungen des Rückens der Fruchtblätter darstellen, macht es, abgesehen von anderen Gründen, höchst unwahrscheinlich, dass diese Höcker für gewöhnlich einen Staubblattkreis repräsentiren sollen. Die Thatsache, dass zwei Kreise von Staubblättern abnormer Weise auftreten können, zusammengehalten mit der von mir gemachten Beobachtung, dass

ein Kreis von Staubblättern, direct auf die Blumenblätter folgend, mit diesen alternirend vorkömmt, während der gewöhnlich vorhandene, den Kronenblättern opponirte Kreis fehlschlägt, ergibt, dass die Blüthen von Ampelopsis und Vitis dem regelmässigen Bauplane folgen, nach welchem die einzelnen Wirtel alterniren, dass aber ein Wirtel, der nach Pfeffer selbst durch allseitige Zelltheilung niemals angedeutet ist, für gewöhnlich ganz unterbleibt.

Sind die gegen die Narbe gekehrten Antheren reif, so springen sie der Länge nach auf. Ihr Inhalt, die Pollenkörner treibt auf der Narbe angelangt, Schläuche, die durch den Griffelkanal nach abwärts wachsen; unten treten die Schläuche in den Eimund der aufrechten Eichen ein, und befruchten durch den Contact mit dem Embryosack (Taf. IX, Fig. 17) und dem vorgebildeten Keimbläschen dieses letztere. Das Keimbläschen theilt sich bald darauf und stellt so den Embryo dar, der auf einem kurzen Stiele, dem Embryoträger, der Wand des Embryosacks ansitzt. Die Eichen, Taf. IX, Fig. 16, haben zwei Integumente; sie sind während der Zeit der Befruchtung noch anatrop, später aber werden sie ankylotrop, krummläufig. In dem Embryosacke finden sich schon vor der Befruchtung, ausser dem Keimbläschen in dem dem Eimund entgegengesetzten Ende, in der Chalazagegend, mehrere grosse Zellen, über deren Bedeutung wenig oder gar nichts ausgesagt werden kann; man nennt diese Zellen die Gegenfüsslerzellen oder Antipoden. Sobald das Keimbläschen befruchtet ist, treten im Innern des Embryosackes zahlreiche neue Zellen durch freie Zellbildung auf; es ist dies der Anfang des sogenannten Endosperms; diese Zellen schliessen dann bald zusammen, theilen sich noch öfters und erfüllen später den Embryosack vollständig. Die Samenschale wird zur Zeit der Reife hornartig. Der Embryo sitzt dann an der Basis eines knorpeligen Eiweisses, das ruminat, gekauert ist. Das Ovarium schwillt nach der Befruchtung an und wird, wie bekannt, saftig — die Frucht stellt eine bacca — eine Beere dar.

Die Weinrebe charakterisirt sich, vom systematischen Standpunkte aus betrachtet, durch Folgendes:

Kelch klein und sehr kurz, fünfzähnig. Blumenblätter fünf oberwärts verklebt, eingefaltet-klappig, sich nicht ausbreitend, das Ganze wird als Kappe abgeworfen; sie sind gelblichgrün. Staubgefässe fünf, den Blumenblättern opponirt, mit zweifächerigen, nach innen aufspringenden Antheren; Fruchtblätter zwei mit je zwei Eichen. Narbe sitzend und kopfig. Fruchtknoten zweifächerig. Zwischen Kelch- und Staubblättern ist ein discus vorhanden.

Der Stamm ist rissig: gewisse Seitensprosse sind stützblattlos und metamorphosiren sich zu Ranken; ebenso ist der rispige Blüthenstand

stützblattlosen Ursprungs. Die zweizeilig gestellten Blätter sind im Allgemeinen herzförmig oder nierenförmig, oft buchtig eingeschnitten.

Eine Besprechung der Abarten des Weinstocks unterlasse ich, da dies hier in Verbindung mit dieser Arbeit zu weit führen würde.

Die wilde Rebe charakterisirt sich meist durch dieselben Merkmale; sie unterscheidet sich von der Weinrebe hauptsächlich durch die fünftheiligen Blätter, deren Theile eiförmig, zugespitzt und gezähnt sind: die grünen Blumenblätter breiten sich aus, und der discus oberhalb des Kelches fehlt; unterhalb des Kelches ist die Achse angeschwollen.

Was nun endlich die Verwandtschaft zu anderen Familien und Gattungen anbelangt, so lässt sich hierin nicht viel Sicheres ermitteln. Die Ampelideen stehen sehr isolirt da. Die Verwandtschaft zu den Araliaceen, von der beispielsweise Le Maout und Decaisne (Traité général de Botanique, pag. 245) sprechen, ist sehr gering, da beide Familien scharf und weit getrennt sind durch den Umstand, dass die Araliaceen eine epigyne Blumenkrone und epigyne Staubgefässe besitzen, während die Ampelideen hypogyne Staub- und Blumenblätter haben. Dasselbe gilt auch für die Verwandtschaft mit den Corneen. Am meisten Aehnlichkeit haben die Ampelideen noch mit den Rhamneen. Beide Familien, ebenso auch die oben genannten, stellt man in die grosse Gruppe der Dicotyledonen, in die der Polypetalen. Die Ampelideen gehören dann in die Untergruppe der Thalamifloren (Dc), die sich durch die hypogynische Insertion der Staubgefässe auszeichnen; die Rhamneen gehören mit den Araliaceen und Corneen in die zweite Untergruppe, in die der Calycifloren (DC), die peri- und epigynische Staubgefässe besitzen. Die Rhamneen nähern sich schon mehr den Ampelideen, indem sie nicht, wie die Araliaceen, epigyne sondern perigyne Insertion der Staubblätter besitzen. In verschiedenen Eigenschaften stimmen die beiden Familien überein: so sind beiden den Blumenblättern opponirte Staubblätter eigen, ferner introrse Antheren, ein-, zwei- bis dreifächeriger Fruchtknoten, aufrechte Eier u. s. w.; beide unterscheiden sich aber streng durch die Insertion der Staubblätter, durch die Nervatur der Blätter, durch ihren Eiweissgehalt, der bei den Rhamneen nur gering ist; ausserdem ist bei den letzteren die Raphe der Achse des Fruchtknotens abgewendet, während sie bei den Ampelideen zugewendet ist.

München, 1872.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VIII, Fig. 1. Schematische Darstellung der Rebe, wenn man sie als Sympodium auffasst.

r Ranke, l Lode, g Geiz, s Stützblatt.

Fig. 2. Längsschnitt durch die Terminalknospe von Ampelopsis hederacea. Der Gipfel y steht schief zu der bisherigen Wachsthumsachse ap.

y Vegetationspunkt des Stammes,
r Vegetationsspitze der Ranke;

dieselbe gehört zu dem Blatte B_3, B_2 hat keine Ranke gegenüber.

B bedeutet hier und bei allen folgenden Figuren überhaupt Blatt R Ranke.

Fig. 3. Der Hauptspross y ist der Ranke r in seinem Wachsthum bedeutend vorausgeeilt. Die Ranke r ist tiefer inserirt als das Blatt B_4. Bei g ist eine Ranke ausgefallen.

Fig. 4 und 5. Terminalknospe von Vitis vinifera. Bei beiden Abbildungen steht jedem Blatte eine Ranke gegenüber; die punktirte Kreislinie zeigt an, bis zu welcher Grenze die Zellen noch auf die Ranke r bezogen werden müssen. y Stammgipfel. Bei Fig. 5 ist der Hauptspross y der Ranke im Wachsthum weit vorausgeeilt.

Fig. 6. Terminalknospe von Cissus acida. Der Gipfel steht schief zu der bisherigen Wachsthumsaxe. y Gipfel des Stammes, r Gipfel der Ranken. Die Blätter und Ranken folgen folgendermassen auf einander:

$$B_{-2} + B_{-2};\ B_{-1};\ B_0 + B_0;$$
$$B_1 + B_1;\ B_2;\ B_3 + r.$$

Der Lappen R ist nicht wie man glauben könnte ein Seitenspross, entstanden aus der Achsel des Blattes B_{-2}, sondern er ist ein Theil dieses Blattes; er entsteht zuerst wie bei dem Blatte B_{-1} zu sehen ist. Der Seitenspross hätte sich bald bemerklich gemacht; er ist, wie ich aus der Gruppirung der Zellen in meinem Präparate ersehe, gerade in Entstehung begriffen, macht sich aber äusserlich noch gar nicht geltend.

Taf. IX, Fig. 7. Ranke von Vitis vinifera.

Der Hauptspross x hat ausser dem Blättchen y nur den Seitenspross z getrieben; zu einer weiteren Verzweigung kommt es überhaupt nicht.

Fig. 8. Vitis. Zahlreich verzweigte Ranke.

Fig. 9. Junge Ranke. b ist das erste Blatt, nach unten gerichtet, ac die Wachsthumsachse des Hauptsprosses, d die erste Seitenranke.

Fig. 10. Entwickelungsgeschichte der Vitisblüthe; bei a ist der Kelch s entstanden; bei b entsteht das Blumenblatt p; bei c entstehen eben die Staubblätter st.

Fig. 11. Junge Blüthe von Ampelopsis hederacea quer; Vitis verhält sich genau ebenso; die betreffende Blüthe ist nicht, wie gewöhnlich, fünf- sondern sechsgliederig; s Kelch, p Kronenblatt, st Staubblatt.

Fig. 12. Viergliederige Blüthe von Ampelopsis hederacea; die Staubblätter st alterniren abnormer Weise mit den Blumenblättern; vermuthlich

ist der innere gewöhnlich vorhandene Kreis fehlgeschlagen, der äussere dafür in die Erscheinung getreten.

Fig. 13a. Weiter entwickelte Blüthe von Vitis. Längsschnitt. Die Fruchtblätter entwickeln sich; die Eier fangen an hervorzusprossen, sind aber in diesem Stadium noch ganz undeutlich; h Drüse, st Staubblatt, p Kronenblatt, s Kelchblatt; der Discus ist noch nicht gebildet.

Fig. 13b. Fertige Blüthe längs.

Die Eier o sind entwickelt, d der Discus ebenso. s Kelch, p Stelle, wo das in diesem Zustand abfallende Kronenblatt stand, st Staubblatt, h Höcker, x Ovarium, l sind Pollenkörner, auf der Narbe liegend.

Fig. 14. Ampelopsisblüthe längs.

p und s Stelle, wo Kronen- und Staubblatt stand, s Kelch, a Achsenverdickung, h Höcker, n Narbe, o Eichen

Fig. 15. Ampelopsis-Fruchtknoten, quer.

Jedes Fach enthält 2 Eier; ein Ei schlägt fehl, es ist mit f bezeichnet; e Embryosack.

Fig. 16. Eichen längs durchschnitten. Ampelopsis nach der Befruchtung. f Funiculus, m Micropyle, e Embryosack, ch Chalaza oder Knospengrund, p Perisperm, z Endosperm, p befruchtetes Keimbläschen, a äusseres, i inneres Integument.

Fig. 17. Ampelopsis. Embryosack. k Keimbläschen, g Antipoden. Aeusserst zarte Wände des Endospermgewebes, die hier nicht gezeichnet sind, durchsetzen den Sack.

In die Embryologie konnte nicht näher eingegangen werden, da sich nicht leicht ein Ort für embryologische Studien der Ampelideen weniger eignet, als gerade München; das Material war meist untauglich.

Dass meine Zeichnungen überhaupt beliebig nach Präparaten von Vitis oder Ampelopsis gefertigt wurden mag seine Rechtfertigung darin finden, dass sich beide in den wesentlichen Dingen, die hier zur Sprache kamen, gleich verhalten.

Mittheilungen der landwirthschaftlichen u. önochemischen Versuchsstation Florenz.

I. Untersuchungen über die Düngung des Weinstocks.[1])

Von

E. Bechi.

Vor etwa 20 Jahren trat das Oidium zum ersten Male verheerend in unseren Weinbergen auf, es zerstörte die Erndte und brachte die Besitzer in Verzweiflung. Die Krankheit ist unabhängig von Jahreszeit und klimatischen Einflüssen; sie wurde sowohl nach kalten als warmen Wintern, in regnerischen als heissen Tagen, bei Früh- und Spätfrösten beobachtet und zeigt sich alljährlich, theils früh, theils spät auf unseren Trauben. Man versuchte wiederholt dieselbe durch Schwefeln auszurotten. Dies gelang nicht, sie trat nichts desto weniger später mit derselben Energie auf, zerstörte die Erndte und belehrte uns dadurch, dass selbst der Schwefel kein hinreichendes Mittel zu ihrer Bekämpfung ist. Uebrigens sind die Versuche die Krankheit durch Schwefeln zu bekämpfen insofern nicht ohne Bedeutung, als Solche, die an der günstigen Wirkung des Schwefels zweifelten, sich überzeugen mussten, dass der Schwefel, wenn auch nicht zur Ausrottung selbst, doch wenigstens zur Verringerung des durch die Krankheit angerichteten Schadens beiträgt. Ich wiederhole, was ich bei anderer Gelegenheit erwähnt habe: als durchgreifendes Mittel gegen eine Krankheit kann nur dasjenige betrachtet werden, vermöge dessen es möglich ist, dieselbe vollständig zu beseitigen. Alle Untersuchungen, die die Erforschung der Ursachen des Entstehens der Traubenkrankheit bezweckten, haben bis jetzt nur zu Hypothesen und Vermuthungen, niemals zu positiven Resultaten geführt. Es liegt nicht in

[1]) Nach dem italienischen Manuscript übersetzt von Blankenhorn.

meiner Absicht diese Hypothesen zu besprechen, sondern Thatsachen anzuführen, die dazu beitragen werden uns über die Ursachen der Krankheit Aufklärung zu verschaffen. Ich will auf Grundlage eingehender Untersuchungen über die Ernährung von kranken und gesunden Reben zu beweisen versuchen, welches die geeignetsten Düngemittel für die Reben sind und ob solche existiren, durch deren Anwendung es möglich ist der Krankheit vorzubeugen.

Wäre der Weinstock eine einjährige oder krautartige Pflanze, so könnten Studien über die Einflüsse eines Düngemittels auf denselben binnen Jahresfrist abgeschlossen werden. Da wir es aber beim Weinstocke mit einer perennirenden und strauchartigen Pflanze zu thun haben, brauchen wir längere Zeit, bis die tiefgehenden Wurzeln eine Einwirkung des angewandten Düngemittels empfinden. Dies ist der Grund, wesshalb Zeit und Geduld dazu erforderlich ist, nachzuweisen, welche Dünger vortheilhaft und welche Dünger nachtheilig für die Rebe sind.

Vor etwa 3 Jahren entschloss ich mich in Versuchskästen Reben zu pflanzen um die Wirkung verschiedenartiger Düngemittel besser studiren zu können; und um die verschiedenen Versuche mit einander vergleichen zu können, pflanzte ich ein- und dieselbe Rebsorte in sämmtliche Kästen.

Ich wählte folgende Düngemittel zu meinen Versuchen:

1) schwefelsaures Ammoniak in sandigem Boden.

2) schwefelsaures Ammoniak in thonigem und kalkreichem Boden,

3) Asche,

4) schwefelsaures Ammoniak und schwefelsauren Kalk,

5) verfaulten Mist und Asche,

6) verfaulten Mist,

7) phosphorsauren Kalk, Alaunstein und schwefelsaures Ammoniak.

Am schönsten entwickelten sich immer diejenigen Reben, welche mit Ammoniaksalzen gedüngt waren, nichts desto weniger bedeckten sich ihre Zweige ohne Ausnahme mit den vom Oidium herrührenden schwarzen Flecken. In diesem Jahre haben einzelne der Reben geblüht, die Früchte kamen aber nicht zur Reife, sondern wurden im Frühlinge sammt dem grössten Theile der Blattknospen durch Hagel zerstört. Die Zweige der in dieser Weise gedüngten Reben wurden im Jahre 1871 durch mich und meinen Assistenten analysirt, und ich gebe in der folgenden Tabelle die erhaltenen Resultate.

Analysen von Zweigen der im Kasten gepflanzten Reben.

Nummer.	Beschaffenheit des Bodens.	Angewandter Dünger.	Asche unrein.	In 100 Th. ungrein. Asche sind Sand, Kohle u. Kohlens.	Asche rein.	In 100 Theilen reiner Asche sind enthalten: KO	NaO	CaO	MgO	Fe²O³	PO⁵	SO³	SiO²	CL
	1871													
1	Kalk- und thonhaltig. Boden	Schwefelsaur. Ammoniak.	4.90	19.40	3.38	22.41	9.31	44.66	4.34	2.48	9.43	4.34	1.24	1.86
2		Asche.	4.53	22.71	3.50	42.88	2.22	32.53	2.21	1.11	10.72	5.54	0.83	1.94
3		Schwefelsaur. Kalk u. Ammoniaksalze.	2.90	28.25	2.10	25.08	1.85	42.51	6.27	2.79	13.24	4.87	2.10	1.32
4		Stallmist und Asche.	4.00	21.90	2.69	32.18	2.20	24.27	2.81	6.53	16.23	4.90	0.64	1.19
5		Stallmist.	3.45	26.31	2.66	40.38	0.69	25.78	4.91	4.75	16.44	4.97	0.86	1.20
6	Sand.	Schwefelsaures Ammoniak.	3.60	30.07	2.52	26.71	21.58	26.14	0.34	3.08	14.99	5.63	0.91	0.56
7	Kalk u. Thon.	Phosphorsaur. Kalk, Allunit und Ammoniaksalze.	5.14	30.02	3.60	32.21	0.01	35.99	6.85	2.76	18.53	1.69	0.89	1.07
	1872													
1	Kalk u. Thon.	Schwefelsaur. Ammoniak.	3.60	11.20	3.18	29.50	17.12	22.75	4.73	8.78	9.00	5.85	0.90	1.35
2		Asche.	4.20	23.67	2.91	40.33	7.14	29.11	2.10	1.68	10.50	5.46	1.26	2.10
3		Phosphorsaur. Kalk u. Ammoniaksalze	3.36	20.80	2.66	24.75	8.71	32.56	6.31	7.19	11.62	5.05	3.03	1.01
4		Stallmist u. Asche.	4.98	18.39	4.06	37.98	7.76	25.16	0.27	6.53	10.87	8.13	1.02	2.24
5		Stallmist.	4.70	29.20	3.33	37.57	4.80	25.71	3.67	5.36	12.15	7.63	1.13	1.99
6	Sand.	Schwefelsaur. Ammoniak.	4.37	28.36	3.13	20.97	18.47	30.81	3.31	3.25	11.07	7.11	1.16	3.81
7	Kalk u. Thon.	Schwefelsaur. Kalk, Allunit und Ammoniaksalze.	4.86	30.64	2.37	44.03	1.80	30.98	1.48	1.60	16.27	0.12	0.86	2.99

Zu der vorhergehenden Tabelle bemerke ich noch, dass ich beobachtete

1) dass grosse Mengen von Kali von den mit Asche behandelten Weinreben aufgenommen werden,

2) dass die mit Ammoniak und stickstoffhaltigen Verbindungen gedüngten Reben ein üppiges Wachsthum zeigten,

3) dass ein Zusatz von Eisen günstig auf das Wachsthum der Reben einwirkte, und

4) dass Stoffe, aus denen sich viel Kohlensäure entwickelt, wie zum Beispiel animalische Dünger günstig wirkten.

Desshalb interessirte es mich zu erforschen, welche Resultate ich bei Anwendung eines aus Stickstoff, Kali, Eisen und Kohlensäure zusammengesetzten Düngers, wie wir ihn in dem Ferrocyankalium besitzen, erzielen würde.

Kaum war dieses Düngemittel von der Pflanze aufgenommen, so wurde dieselbe welk und vertrocknete. Daraus geht hervor, dass es nicht nur darauf ankommt, dass sich in dem einer Pflanze gegebenen Dünger die Stoffe finden, die für dieselbe als Nahrungsmittel von Werth sind, sondern dass dieselben dieser in einem Zustand und Mischungsverhältnissen geboten werden, wie sie für die Pflanze am nützlichsten sind. Andernfalls können selbst sogenannte Pflanzennährstoffe der Pflanze mehr schaden als nützen.

Seitdem habe ich Versuche mit verschiedenartigen Düngemitteln angestellt. Auf dem Landgute von Lavacchio bediente ich mich fast bei allen Rebgängen der Asche als Düngemittels. Vor etwa 2 Jahren entnahm ich im Monate Juni aus diesem Weinberge Zweige und Blätter von mit und ohne Asche behandelten Reben. Ich unterwarf dieselben einer eingehenden Untersuchung, um zu entscheiden, welches die Verschiedenheit in der Ernährung der in verschiedener Weise behandelten Reben war.

In der nachfolgenden Tabelle gebe ich die Resultate dieser Untersuchungen:

Analysen der Zweige und Blätter von auf dem Gute Lavacchio cultivirten Reben.

a. Zweige.

Nummer.	Boden-beschaffenheit.	Name der Rebsorte.	Asche unrein.	In 100 Th. unrein. Asche sind Sand, Kohle u. Kohlens.	Asche rein in %.	In 100 Theilen reiner Asche sind enthalten: KO	NaO	CaO	MgO	Fe^2O^3	PO^5	SO^3	SiO^2	Cl
1		Granfaone	3.70	29.86	2.58	34.34	16.95	31.17	2.41	1.72	7.61	4.74	0.86	0.14
2		Tribbiano	3.00	24.75	2.25	28.47	20.99	22.33	9.36	0.13	9.76	4.42	4.42	1.13
3		San Gioveto	2.70	22.76	2.07	26.86	21.64	24.25	6.91	1.69	11.21	4.30	2.99	0.13
4		Canaiolo	1.90	29.61	1.34	30.74	23.89	27.31	3.70	1.42	7.68	3.98	1.13	0.14
5		Mammolo	3.00	27.65	2.16	30.60	19.05	21 97	10.15	0.56	11.54	4.59	1.39	0.15
6		Colore	3.00	35.66	1.92	29.31	20.37	24.76	10.97	1.25	7.83	3.60	1.59	0.16
7		Zuccaia	4.20	24.87	3.13	30.91	15.86	33.06	6.99	0.81	7.26	4.43	1.34	0.13
8		Lacrima	4.00	24.89	2.97	28.13	21.80	28.94	7.13	1.34	7.00	4.98	0.54	0.14
9		Isabella von der Besitzung des Comm. Salvagnoli.[1])	2.10	28.30	1.51	29.57	28.73	18.97	6.13	1.11	11.16	2.79	1.39	0.18

b. Blätter.

Nummer.	Boden-beschaffenheit.	Name der Rebsorte.	Asche unrein.	In 100 Th. unrein. Asche sind Sand, Kohle u. Kohlens.	Asche rein in %.	KO	NaO	CaO	MgO	Fe^2O^3	PO^5	SO^3	SiO^2	Cl
1		Granfaone	10.20	27.50	7.40	14.90	6.62	51.59	11.86	1.93	7.31	4.14	1.65	0.41
2		Tribbiano	7.70	28.50	5.51	19.58	18.46	44.75	3.08	0.56	9.24	2.80	1.12	0.42
3		San Gioveto	8.00	22.50	6.20	17.29	28.39	33.55	3.61	2.32	7.23	5.16	2.32	0.13
4		Canaiolo	8.10	23.30	6.22	17.99	26.08	39.63	3.65	2.09	5.74	3.13	1.56	0.13
5		Mammolo	8.80	30.30	5.14	14.35	22.38	43.04	5.74	1.43	5.45	4.02	2.87	0.14
6		Colore	7.80	38.80	4.78	16.34	15.85	49.02	6.54	1.63	5.23	3.27	1.96	0.16
7		Zuccaia	8.40	34.40	5.51	15.24	14.02	45.73	9.60	1.22	7.62	4.57	1.88	0.15
8		Lacrima	7.90	27.60	5.72	18.38	13.40	46.13	5.80	1.93	7.83	4 83	1.38	0.28
9		Isabella	6.70	33.10	4.48	17.84	15.25	42.75	8.39	1.49	9.57	3.59	2.99	0.15

[1]) Die Asche der sogenannten Isabella oder amerikanischen Rebe habe ich untersucht, da man sagt, die Varietät, Vitis labrusca sei weniger Krankheit unterworfen, als Vitis vinifera.

Analyse der Zweige und Blätter von auf dem Gute Lavacchio gepflanzten Reben.

a. Zweige.

Nummer.	Name der Rebsorte.	Asche unrein.	In 100 Th. unrein. Asche sind Sand, Kohle u. Kohlens.	Asche rein.	In 100 Theilen reiner Asche sind enthalten: KO	NaO	CaO	MgO	Fe^2O^3	PO^5	SO^3	SiO^2	Cl
1	Granfaone	4.10	27.9	2.96	41.05	2.50	32.04	10.12	1.39	5.96	4.72	2.08	0.14
2	Tribbiano	4.00	27.4	2.90	45.45	3.44	22.87	7.58	1.38	12.40	3.44	4.13	0.14
3	San Gioveto	2.90	35.5	1.87	40.62	0.47	37.83	4.65	1.55	8.99	4.65	1.09	0.16
4	Canaiolo	2.80	20.4	2.23	27.64	20.40	32.66	5.65	1.26	6.91	2.51	3.14	0.13
5	Mammolo	4.50	24.5	3.40	34.44	12.58	29.80	7.28	0.53	9.22	3.97	1.99	0.13
6	Colore	3.30	24.6	2.49	27.93	23.83	22.66	9.32	1.06	9.32	3.33	2.79	0.13
7	Zuccaia	4.70	22.4	3.65	38.66	9.02	30.03	6.44	0.77	9.15	3.87	1.93	0.13
8	Lacrima	4.20	28.6	3.00	35.01	12.61	32.21	5.60	1.06	7.56	5.04	2.22	0.15

b. Blätter.

Nummer.	Name der Rebsorte.	Asche unrein.	In 100 Th. unrein. Asche sind Sand, Kohle u. Kohlens.	Asche rein.	KO	NaO	CaO	MgO	Fe^2O^3	PO^5	SO^3	SiO^2	Cl
1	Granfaone	8.60	32.7	5.99	22.88	3.27	48.14	8.32	1.49	7.13	6.69	1.93	0.18
2	Tribbiano	6.40	25.4	4.77	29.49	11.39	36.86	4.69	1.34	10.72	3.35	2.01	0.19
3	San Gioveto	9.60	27.8	6.93	19.39	24.93	31.63	5.54	1.39	8.31	2.49	3.18	1.01
4	Canaiolo	8.30	14.9	7.06	17.39	24.69	42.30	5.17	1.18	5.17	3.06	0.94	0.71
5	Mammolo	9.10	33.5	6.05	17.74	9.92	55.34	5.71	1.50	5.70	3.01	0.90	1.05
6	Colore	8.20	33.8	5.43	17.52	4.53	52.82	8.46	1.51	8.46	3.02	3.47	0.15
7	Zuccaia	8.80	28.0	6.34	20.75	12.45	40.11	8.30	1.38	8.02	6.64	2.22	0.14
8	Lacrima	8.10	25.6	6.03	24.19	7.66	45.69	5.38	1.81	8.06	5.38	1.61	0.19

Nach diesen Untersuchungen können wir als feststehend betrachten, dass die mit Asche behandelten Reben mehr Kali und weniger Natron enthalten als die nicht, oder mit anderen Düngemitteln gedüngten und ferner:

Dass Zweige und Blätter von mit Asche behandelten Reben bei ihrer Verbrennung eine grössere Menge von Asche liefern, als diejenigen von anders behandelten Reben.

Es erscheint mir als wahrscheinlich, dass die Rebe, sobald sie in der Erde nicht die nöthige Menge von Kali antrifft, dieselbe durch Natron, (vielleicht auch durch Kalk) zu ersetzen sucht, ob mit Vortheil will ich dahin gestellt sein lassen. Herr Ville hat bewiesen[1]), dass sich bei einigen Pflanzen Kali durch Natron nur schlecht ersetzen lässt.

Bemerken muss ich schliesslich noch, dass die Vermehrung der Mineralstoffe eine Vermehrung der organischen Säuren bedingt; dies wäre von unschätzbarem Werthe, wenn sich diese in Folge davon auch in den Trauben in gleichem Verhältnisse vermehrten. Die Trauben der mit Asche behandelten Weinberge wurden seiner Zeit nicht geschwefelt, sie sind zur Zeit sehr schön und zeigen keine Spuren von Krankheit.

Ich werde dieselben, sowie solche, die nicht mit Asche behandelt sind, bei vollständiger Reife untersuchen und seiner Zeit eingehend über die bei diesen Untersuchungen erhaltenen Resultate berichten.

Florenz im September 1872.

Mittheilungen der Rebschule auf Blankenhornsberg.

Ueber die Errichtung einer Rebschule auf Blankenhornsberg und das derselben zu Grunde gelegte System.

Von A. Blankenhorn.

Die ausserordentliche Verwirrung in der Benennung der verschiedenen Rebsorten, der, wenn nicht gänzliche, so doch sehr fühlbare Mangel einer einfachen und wissenschaftlichen Rebensystematik liessen die Gründung einer Rebschule, bei der von vornherein möglichst wissenschaftlich verfahren werden sollte, als sehr wünschenswerth erscheinen.

[1]) Bechi. Lezioni orali di chimica agraria p. 107. Comptes rendus de l'académie. T. 41. p. 246, 437, 874.

Ich habe mich entschlossen eine solche Rebschule in Verbindung mit dem Gut Blankenhornsberg anzulegen und bitte alle Fachgenossen mich bei Vervollständigung derselben zu unterstützen.

Als Grundlage der Eintheilung der Reben habe ich das Babo'sche[1]) System gewählt, da dasselbe unstreitig das beste ist[2]); das anfänglich für die Schule bestimmte Terrain wurde so eingetheilt, dass für jede der im Babo'schen Werke angegebenen Rebsorten 4 Plätze reservirt wurden, d. h. jeder Sorte wurden 4 Pfähle angewiesen. Die Sorten, die nicht in's System passen, werden in einer besonderen Schule, wie sie eingesandt werden, der Reihe nach angepflanzt. Um alle Verwechselungen zu vermeiden, erhält jede Rebe ihre eigene Etiquette, auf der die Nr. der Sorte nach Babo's System, das Jahr der Anpflanzung, der Name der Sorte, Farbe der Trauben, Schule aus der die Rebe stammt und Seite eines Werks, in dem dieselbe beschrieben ist, angegeben wird. (S. beifolgende Zeichnung.)

½ der natürlichen Grösse.

Um möglichst wenig falsch benannte Sorten zu erhalten habe ich die sämmtlichen Herren Rebschulbesitzer und Gutsbesitzer ersucht mir nur solche Rebsorten zuzusenden, für deren Aechtheit sie Garantie leisten können.

Den Plan, nach dem beim Ansetzen verfahren wird, füge ich meiner Abhandlung bei (s. Tafel X). Derselbe ermöglicht Correcturen von Irrthümern, die durch den Verlust von Etiquetten eintreten könnten.

Sowie die Reben tragen werden, gedenke ich mich mit einem Botaniker in Verbindung zu setzen, um die einzelnen Sorten einer eingehenden Prüfung bez. ihrer Identität zu unterziehen; eine solche Prüfung wird durch die Anlage und Organisation der Schule sehr erleichtert.

Wir werden später die verschiedenen Sorten in den Annalen beschreiben und abbilden, soweit dies noch nicht in anderen Werken geschehen ist.

---

1) Babo. Der Weinstock und seine Varietäten. Frankf. Ch. Winter.

2) Ich gebe im Folgenden eine Zusammenstellung der Rebsorten nach Babo.

Um unseren Herren Mitarbeitern die Anlage von Rebschulen zu erleichtern, habe ich ein alphabetisch geordnetes Verzeichniss der Vorräthe der mir bekannten Rebschulen anfertigen lassen.[1]) Dass Rebschulen für die Gegend in der sie sich befinden von der grössten Bedeutung sind, wird mir Niemand bestreiten: wie viele Rebsorten existiren wohl noch, die zur Zeit in einer Gegend unbekannt sind, deren Wohlstand sie bedingen könnten. Was der Gutedel für das Markgräfler Land, was der Riesling für den Rhein ist, das kann vielleicht in noch höherem Grade eine andere Traubensorte für ein anderes Land werden; wie konnten wir dies bis jetzt finden? An den Orten, die keine Rebschulen besitzen, nur durch Zufall. Desshalb sollte jede Weinbau treibende Gegend ihre eigene Schule besitzen, gleichviel ob dieselbe Staats- oder Privatinstitut ist.

Der furchtbaren Verwirrung in der Bezeichnung der Sorten wird am besten dadurch abzuhelfen sein, dass die Schulen systematisch bewirthschaftet werden und die Besitzer, resp. Verwalter derselben sich über die wichtigsten dabei in Betracht kommenden Fragen verständigen.

Wie sehr dies von allen Rebschulbesitzern gewünscht wird, das habe ich im schriftlichen und mündlichen Verkehr mit denselben erfahren.

Manche werden die später folgende Zusammenstellung der in den verschiedenen Rebschulen vorhandenen Rebsorten beim ersten Anblick für überflüssig halten, Andere werden sich wieder fragen, wesshalb eine und dieselbe Rebsorte in der einen Schule unter diesem, in der anderen Schule unter jenem Namen angegeben ist, wesshalb ich nicht vorgezogen habe Synonyme zusammenzustellen. Ich habe mir wiederholt überlegt, ob es nicht vortheilhaft wäre dies zu thun, habe es aber unterlassen, da ich nicht wissen konnte, ob die Sorten sämmtlich ächt sind. Einen grossen Theil der durch meine Arbeit bedingten weiteren Arbeiten muss ich meinen Fachgenossen überlassen, d. h. die Prüfung der in ihren Schulen vorhandenen Rebsorten bez. ihrer Identität. Es ist unendlich schwer anzugeben, welches der richtigste Weg ist zu einer einheitlichen Rebensystematik zu gelangen; ich möchte den folgenden vorschlagen:

Die sämmtlichen Rebschulbesitzer einigen sich über ein allgemein anzunehmendes System der Anpflanzung ihrer Schulen, neue Schulen sind mit Berücksichtigung desselben anzulegen, alte, so weit dies möglich ist, darnach einzurichten.

---

[1]) Ich werde dasselbe in einem späteren Annalenhefte veröffentlichen.

Plan und Eintheilung der Rebschule

nach L. v. Babo's System.[1])

Hiezu Tafel IX.

Abtheilung I.

Beeren constant länglich.

Unterabtheilung I.

Blätter filzig.

Section I.

Endzahn kuppelförmig.

1. Blaue Eicheltraube.
2. Weisse Eicheltraube.
3. Weisser Frauenfinger.[2])

Section II.

Endzähne halb kuppelförmig.

4. Blaue Gaisdutte.
5. Weisser Sauterne. (Bronner 1871 Sp.)
6. Weisser Lagler. (Bronner 1872 Fr.)
7. Blauer Augster. (Bronner 1872 Fr.)
8. Blaurother Ritscheiner.
9. Blaue Bronnertraube.

Section III.

Endzahn lang zugespitzt.

10. Weisse Riesentraube.
11. Weisse Folle.
12. Blauer Pulsare. (v. Zabel 1873 Fr.)
13. Blauer Marokkaner.
14. Weisse Ugne. (v. Zabel 1873 Fr.)

Unterabtheilung II.

Blätter wollig, zottig.

Section I.

Endzahn kuppelförmig.

15. Blaue Charge Mulet.

Section II.

Endzähne halb kuppelförmig.

16. Weisser Rajoulen.

---

[1]) Der Weinstock und seine Varietäten von L. v. Babo. Frankfurt a. M. H. L. Brönner 1857.

[2]) Die bei Babo angeführten Synonymen sind hier weggelassen, da in der Rebschule nur die von Babo angenommenen Namen auf den Etiquetten stehen. Die Nummern sind die fortlaufenden der Rebschule.

17. Blaue Vauclusetraube. (v. Zabel 1873 Fr.)
18. Früher weisser Malvoisier.
19. Später weisser Malvoisier.
20. Blauer Wildwälscher.
21. Blauer Carignant.
22. Weisse Schopatna.
23. Blaue Schopatna.
24. Weisse Wachteleiertraube. (Bronner 1872 Fr.)

Section III.

Endzähne vollkommen zugespitzt.

25. Blaue Cibebe.
26. Weisser Gaman.
27. Blaue Metzgertraube.

Unterabtheilung III.

Blätter fast kahl.

Section I.

Endzähne kuppelförmig.

Section II.

Endzähne halb kuppelförmig.

28 Blaue Cypertraube (Bronner 1871 Sp.)
29. Gelber Orleans. (Bronner 1871 Sp.)
30. Grüner Orleans. (Bronner 1872 Fr.)
31. Später weisser Orleans.
32. Weisser Verjus.
33. Blaurother Corsikaner.
34. Weisse Muscatelle.

Section III.

Endzähne spitzig.

35. Gelbe Seidetraube. (Bronner 1871 Sp.)
36. Späte Seidetraube. (Bronner 1872 Fr.)
37. Weisser Picardin.
38. Blauer Blüssardt. (Bronner 1872 Fr.)
39. Später blauer Blüssardt.
40. Weisser Blüssardt. (Ofener Landesrebschule 1872 Fr.)
41. Weisse Schirastraube. (v. Zabel 1873 Fr.)
42. Blaue Butachera.
43. Blaue Risaga. (v. Zabel 1873 Fr.)
44. Blauer Bernardi.
45. Blauer Damascener. (Bronner 1871 Sp.)
46. Früher weisser Damascener. (Bronner 1871 Sp.)
47. Später weisser Damascener.
48. Weisser Muscat-Damascener.
49. Weisser Bourgelas.

Abtheilung II.

Beeren länglich, ins Kugelige spielend.

Unterabtheilung I.

Blätter filzig.

Section I.

Endzahn kuppelförmig.

50. Weisser Räuschling. (Bronner 1872 Fr.)

Section II.

Endzahn halb kuppelförmig.

51 Blaue Cirelangetraube.
52. Grüner Rachenputzer.
53. Grüne Uliade.
54. Rother Hudler. (Neubert 1872 Sp.)
55. Blaurothe Ostertraube.
56. Rothe Chalione.
57. Blaue Müllerrebe. (Bronner 1871 Sp.)
58. Blauer Epicier. (v. Zabel 1873 Fr.)
59. Grüner Chenier. (v. Zabel 1873 Fr.)

Section III.

Endzähne spitzig.

60. Frühe weisse Lahntraube. (Neubert 1872 Sp.)
61. Weisser Mosler. (Neubert 1872 Sp.)
62. Schittenbeeriger Mosler.
63. Blaue Tantovina.
64. Weisse Tantovina. (Bronner 1872 Fr.)
65. Blauer Scheuchner.
66. Blaurothe Rohrtraube.

Unterabtheilung II.

Blätter wollig, zottig.

Section I.

Endzahn kuppelförmig.

67. Weisser Grünling.
68. Rother Traminer. (Blankenhornsberg 1871. Sp.)
69. Sandtraminer roth.
70. Rother Muscattraminer. (Blankenhornsberg 1872 Sp.)
71. Weisser Traminer. (Neubert 1872 Sp.)
72. Weisse Wilhelmstraube.

Section II.

Endzähne halb kuppelförmig.

73. Weisser Muscatsylvaner. (Bronner 1871 Sp.)
74. Rothe Babotraube.

75. Blaue Assetade.
76. Grosser rother Veltliner.
77. Grüner Weissgypfler.
78. Weisser Hängling.
79. Rother Hängling. (v. Zabel 1873 Fr.)
80. Blauer Hängling. (Bronner 1872 Fr.)
81. Rothsaftiger Färber. (Bronner 1871 Sp.)
82. Weisse Malanstraube.
83. Blauer Espar.
84. Weisser Elbe. (Bronner 1871 Sp.)
85. Grobalbe weiss.
86. Gelber Elben.
87. Harter Elben.
88. Rother Elbling. (Bronner 1872 Fr.)
89. Schwarzer Elbling. (Bronner 1872 Fr.)
90. Grüne Panse. (v. Zabel 1873 Sp.)
91. Weisse Pique poule.
92. Blaue Pique poule. (Bronner 1871 Sp.)
93. Weisser Gulard.
94. Weisser Kleinedel.
95. Blaue Bodenseetraube. (Bronner 1872 Fr.)

Section III.

Endzähne spitzig.

96. Rother Urbe. (Bronner 1872 Fr.)
97. Schwarzer Urbe.
98. Weisser Clävner. (Bronner 1872 Fr.)
99. Rother Clävner. (Blankenhornsberg 1871 Sp.)
100. Blauer Clävner. (Blankenhornsberg 1872 Sp.)
101. Früher blauer Clävner. (Bronner 1871 Sp.)
102. Blaues Möhrchen.
103. Blauer Arbst. (Bronner 1871 Sp.)
104. Blaue Nerre.
105. Blauer Emagrat.
106. Grüner Olwer.

Unterabtheilung III.

Blätter fast kahl.

Section I.

Endzähne kuppelförmig.

107. Grüner Sylvaner. (Blankenhornsberg 1872 Sp.)
108. Rother Sylvaner. (Neubert 1872 Sp.)

Section II.

Endspitzen halb kuppelförmig.

109. Früher blauer Portugieser.
110. Rother Portugieser.

111. Weissholziger Römer roth.
112. Rothholziger Römer blau.
113. Grüner Legler. (Ofner Landesrebschule 1872 Fr.)
114. Weisse Weidletraube.

Section III.

Endzahn spitzig.

115. Weisser Nöthab.
116. Blaurothe Montpelliertraube.
117. Gelber Fié.
118. Blauer Fié.
119. Weisser Gutedel-Malvoisier.
120. Weisse Mema Clarette.

Abtheilung III.

Beeren kugelig.

Unterabtheilung I.

Blätter filzig.

Section I.

Endzahn kuppelförmig.

121. Weisse Trummertraube.

Section II.

Endzahn halb kuppelförmig.

122. Gelber Ortlieber. (Bronner 1871 Sp.)
123. Weisser Ortlieber.
124. Weisser Tokayer.
125. Blauer Tokayer.
126. Weisser Lämmerschwanz.
127. Rother Raifler.
128. Weisser Wipbacher.
129. Hainblätteriger Wipbacher.
130. Weisse Schamstraube.
131. Grosser Grün-Hainer.
132. Kleiner Grün-Hainer.
133. Blaue Urbanitraube.
134. Blaue Kauka.
135. Weisser Süssling. (Bronner 1872 Fr.)
136. Gelber Langstieler.
137. Blaue Sparse.
138. Weissröthliche Comerseetraube.
139. Weisse Lamberttraube.
140. Blauer Balavrie.
141. Blaue Ungartraube.

142. Blauer Säuerling.
143. Blaue Serine. (v. Zabel 1873 Fr.)

Section III.

Endzahn zugespitzt.

144. Weisse Fischtraube. (Ofener Landesrebschule 1872 Fr.)
145. Blaue Marsalatraube.
146. Grosser weisser Javor. (Bronner 1872 Fr.)
147. Mehlweisser Javor.
148. Weisse Ahorntraube.
149. Weisse eichenblätterige Slatschina.
150. Blauer Carmenet. (Bronner 1871 Sp.)
151. Blaue Balsamina. (v. Zabel 1873 Fr.)
152. Weisser Candolle.
153. Blauer Grignoli.
154. Weisser Spanier. (Bronner 1871 Sp.)
155. Weisser Honigler.
156. Blaue Kadarka.
157. Mehrfarbiger Camarau.
158. Blauer Refosco.
159. Blaue Gardine.
160. Blauer Neri.
161. Blaue Batttraube. (Bronner 1872. Fr.)
162. Blauer Gamay.
163. Weisse Corinthe.
164. Blaue Alicante.

Unterabtheilung II.

Blätter wollig, zottig.

Section I.

Endzahn kuppelförmig.

165. Grüner Claverie. (Bronner 1872 Fr.)
166. Blauer Kläpfer.
167. Blaue Drometraube.

Section II.

Endzahn verlängert kuppelförmig.

168. Früher weisser Burgunder.
169. Blauer Wildbacher.
170. Frühblauer Wildbacher. (Ofener Landesrebschule 1872 Fr.)
171. Schlehenblauer Wildbacher.
172. Später blauer Wildbacher. (Ofener Landesrebschule 1872 Fr.)
173. Rothblätteriger Wildbacher.

174. Frühe blaue Magyartraube.
175. Weisser Melon.
176. Weisser Fütterer.
177. Weisser Riesling. (Schloss Johannisberg. 1871 Sp.)
178. Hellrother Riesling.
179. Schwarzblauer Riesling.
180. Weisse Rochelle.
181. Blauer Gelbhölzer. (Bronner 1871 Sp.)
182. Blaue Hartwegstraube. (Bronner 1871 Sp.)
183. Blaue Vilaine.
184. Blauer Hausing.
185. Blauer Affenthaler. (Bronner 1872 Fr.)

Section III.

Endzahn spitzig.

A. Mit einem ein fast gleichseitiges Dreieck bildenden Endzahne.

186. Früher blauer Wälscher.
187. Weisser Aspirant. (Bronner 1871 Sp.)
188. Blauer Negron.
189. Kurzstieliger Champagner. (Bronner 1872 Fr.)
190. Blauer Jacobin.
191. Blauer Pineau.
192. Blauer Liverdun. (Bronner 1871 Sp.)
193. Blauer Morillon.
194. Zweifarbiger Morillon. (Bronner 1871 Sp.)
195. Blauer Malain.
196. Gelber Gouais.
197. Blaue Merle d'Espagne.
198. Weisser Beerheller.
199. Grüne Schweizertraube. (Ofener Landesrebschule 1872 Fr.)
200. Blauer Kölner.
201. Rother Kölner.
202. Weisser Kölner.
203. Blauer Palvanz.
204. Blauer Bommer.
205. Weisser Sauvignon.

B. Endzahn meist länger als breit.

206. Weisser Heunisch.
207. Gelber Heunisch.
208. Rother Heunisch.
209. Dreifarbiger Heunisch roth.
210. Siebenfarbiger Heunisch blau.
211. Blauer Aramon. (Bronner 1871 Sp.
212. Blauer Navaro. (v. Zabel 1873 Fr.)
213. Blauer Courbu. (Bronner 1872 Fr.)

214. Blauer Vranek.
215. Schwarzer Kleinungar.
216. Blaue Tintotraube.
217. Blauer Noirien. (Ofener Landesrebschule 1872 Fr.)
218. Blaue Prevedesa.
219. Rother Florentiner.
220. Rothstieliger Dolcedo. (Bronner 1872 Fr.)
221. Weisser Barthainer.
222. Grüner Barthainer.
223. Rothe Calebstraube. (Neubert 1872 Sp.)
224. Gelber Kracher.
225. Weisser Kracher.
226. Weisse Vogeltraube.
227. Blaue Vogeltraube.
228. Blauer Mohrenkönig.
229. Weisser Wälschriesling.
230. Blauer Wälschriesling. (v. Zabel 1873 Br.)
231. Blaue Bettlertraube. (Bronner 1872 Fr.)
232. Rother Hansen. (Bronner 1872 Fr.)
233. Rothblauer Mailänder.

Unterabtheilung III.

Blätter fast kahl.

Section I.

Endzähne kuppelförmig.

Section II.

Endzähne halb kuppelförmig.

234. Blauer Trollinger.
235. Rother Trollinger. (Bronner 1872 Fr.)
236. Schwarzer Trollinger. (Bronner 1872 Fr.)
237. Blauer Gänsfüsser.
238. Blaue Schaaftraube.
239. Blaue Frankentraube.

Section III.

Endzähne vollkommen zugespitzt.

240. Grüner Kanigl.
241. Weisser Kanigl.
242. Blauer Elsässer.
243. Weisser Semilon.
244. Weisse Vanilletraube. (Bronner 1871 Sp.)
245. Weisser Gutedel. (Blankenhornsberg 1871 Sp.)
246. Pariser Gutedel weiss. (Fischer 1871 Sp.)

247. Früher weisser Gutedel.
248. Rother Gutedel. (Blankenhornsberg 1872 Sp.)
249. Krachgutedel weiss. (Müllheim 1872 Sp.)
250. Frührother Krachgutedel.
251. Geschlitztblätteriger Gutedel.
252. Weisser Muscatgutedel. (Müllheim 1872 Sp.)
253. Gelber Muscateller. (Blankenhornsberg 1871 Sp.)
254. Rother Muscateller. (Bronner 1871 Sp.)
255. Blauer Muscateller.
256. Blauer Trollingermuscateller.
257. Weisser Pikolit.

Anhang.

258. Blaue Captraube.
259. Isabella.
260. Blaues Ochsenauge. (Bronner 1872 Fr.)

Für dieses Jahr sind die sämmtlichen bekannten der zum Babo'schen Systeme gehörigen Rebsorten bestellt, doch ist es uns nicht möglich gewesen die folgenden Rebsorten in irgend einer der uns bekannten Rebschulen aufzufinden. Wir richten daher an alle unsere Herren Mitarbeiter die freundliche Bitte uns mitzutheilen, ob ihnen Standorte dieser Rebsorten bekannt sind. Die Sorten sind :

19. Später weisser Malvoisier.
20. Blauer Wildwälscher.
22. Weisse Schopatna.
23. Blaue Schopatna.
27. Blaue Metzgertraube.
31. Später weisser Orleans.
33. Blaurother Korsikaner.
34. Weisse Muscatelle.
39. Später blauer Blüssardt.
42. Blaue Butachera.
47. Später weisser Damascener.
51. Blaue Cirelangetraube.
52. Grüner Rachenputzer.
55. Blaurothe Ostertraube.
60. Frühe weisse Lahntraube.
62. Schittenbeeriger Mosler.
66. Blaurothe Rohrtraube.
69. Rother Sandtraminer.
75. Blaue Assetade.
77. Grüner Weissgypfler.
82. Weisse Malanstraube.
86. Gelber Elben
87. Harter Elbenweiss.
104. Blaue Nerre.

105. Blauer Emagrat.
111. Weissholziger Römer roth.
115. Weisser Nöthab.
116. Blaurothe Montpelliertraube.
118. Blauer Fié.
119. Weisser Gutedel-Malvoisier.
120. Weisse Mema Clarette.
121. Weisse Trummertraube.
129. Hainblätteriger Wipbacher.
130. Weisse Schamstraube.
132. Kleiner Grünhainer.
136. Gelber Langstieler.
137. Blaue Sparse.
145. Blaue Marsala.
147. Mehlweisser Javor.
148. Weisse Ahorntraube.
149. Weisse eichenblätterige Slatschina.
152. Weisser Candolle.
159. Blaue Gardine.
167. Blaue Drometraube.
171. Schlehenblauer Wildbacher.
173. Rothblätteriger Wildbacher.
183. Blaue Vilaine.
184. Blauer Hausing.
188. Blauer Negron.
195. Blauer Malain.
196. Gelber Gouais.
198. Weisser Beerheller.
201. Rother Kölner.
202. Weisser Kölner.
203. Blauer Palvanz.
209. Dreifarbiger Heunisch.
210. Siebenfarbiger Heunisch.
214. Blauer Vranek.
215. Schwarzer Kleinungar.
216. Blaue Tintotraube.
218. Blaue Prevedesa.
219. Rother Florentiner.
222. Grüner Barthainer.
226. Weisse Vogeltraube.
227. Blaue Vogeltraube.
228. Blauer Mohrenkönig.
233. Rothblauer Mailänder.
238. Blaue Schaftraube.
250. Frührother Krachgutedel.
256. Trollinger Muscateller.
257. Weisser Picolit.

Carlsruhe, im November 1872.

Ueber den Gehalt der Weine an Zucker, Säure und Extractivstoffen.

Von E. Wagenmann.

Als Fortsetzung des früheren Aufsatzes „Ueber den Alkoholgehalt des Weines“ [1]) geben wir hier eine Zusammenstellung sämmtlicher bekannten Untersuchungen über den Gehalt an Zucker, Säure etc. im Weine. [2])

Es liegen folgende Bestimmungen vor:

von Säure	1162
„ Zucker	433
„ Extract	954
„ Farb- und Gerbstoff	70
„ Asche	298.

Betrachten wir nun die Durchschnitts-Verhältnisse, die sich aus dieser Zusammenstellung ergeben, so finden wir zuerst 5 Weine aus Australien, die bei einem Alkoholgehalt von 18 % im Maximum (Durchschnitt 15 %) einen Zuckergehalt von 1,486 % zeigen. Der gefundene Säuregehalt von 0,494 % steht so ziemlich im Mittel der sämmtlichen Durchschnitts-Gehalte an Säure, ebenso der Extractgehalt von 3,240 %. Hieran reihen sich 3 afrikanische Weine, bei denen jedoch nur Säure und Extract bestimmt wurde.[3]) Der Säuregehalt mit 0,275 % ist einer der niedersten der ganzen Reihe. Acht auf ihren Extractgehalt untersuchte Weine aus Kleinasien mit 6,292 % zeigen im Durchschnitt 14 % Alkohol; der Extractgehalt von 9 Weinen der jonischen Inseln mit 3,418 % dürfte etwas nieder erscheinen, da bekanntlich die meisten griechischen Weine, wie schon früher bemerkt (S. Annal. Bd. I S. 308) der grösseren Haltbarkeit wegen mit verschiedenen Ingredienzien versetzt werden, die einen grösseren Extractgehalt bedingen.

---

[1]) S. Annalen der Oenologie. I. S. 297 ff.

[2]) Die in dieser Zusammenstellung angeführten Bestimmungen entsprechen den in dem erwähnten Aufsatze angegebenen Alkoholbestimmungen; später uns bekannt gewordene zahlreiche Analysen folgen in einer späteren Zusammenstellung.

[3]) Es ist bei dieser Zusammenstellung zu bemerken, dass die Zahl der Untersuchungen der verschiedenen Stoffe in den meisten Fällen variirt; so sind in diesem Falle die drei genannten Weine auf Säure, aber nur einer auf den Extractgehalt untersucht; ich musste jedoch, um die Resultate der gefundenen Durchschnitte einigermassen zu vergleichen, hievon absehen und dieselben als Norm annehmen.

Eine Säure-Bestimmung eines portugiesischen Weines bietet keinen Anhaltspunkt und kann unerwähnt bleiben. Von spanischen Weinen finden wir 7 Zucker- und 8 Extractbestimmungen, die beide im Verhältniss zu allen anderen Bestimmungen so enorme Durchschnittszahlen ergeben (Zucker 11,900 %, Extract 16,520 %), dass man unwillkürlich Zusätze irgend einer Art in diesen Weinen annehmen muss; dazu kommt, dass der Alkohol-Gehalt von 8 spanischen Weinen mit 14 % den übrigen südlichen Weinen gegenüber kein besonders hoher genannt werden kann. Ein italienischer Wein mit 0,226 % Säure und 4,500 % Extract kann ebenfalls nicht als Norm dienen, um irgend einen Schluss für die italienischen Weine daraus zu ziehen.

Hiemit wäre die Reihe der Südweine abgeschlossen.

Die 2. Gruppe den klimatischen Verhältnissen nach bilden die französischen und österreichischen Weine. Leider sind auch hier nur wenige Zuckerbestimmungen vorhanden, so dass z. B. die französischen Weine mit 0,159 % Zucker (beinahe die niedrigste Zahl sämmtlicher Zuckerbestimmungen) keine Norm für dieselben darbieten. Das Gleiche sehen wir bei den österreichischen Weinen, wenn wir die einzelnen Länder betrachten; denn es ist kaum denkbar, dass die Weine Steiermarks mit 3,360 % zuckerreicher sein sollen als die ungarischen, welche nur 2,960 % Zucker zeigen.

Der Säuregehalt der französischen Weine beträgt 0,506 %, der österreichischen 0,598 %. Das Maximum der letzteren ergiebt sich bei den slavonischen Weinen mit 0,697 %, das Minimum bei den Dalmatiern mit 0,480 %. Der Säuregehalt dieser Weine kann im Allgemeinen als ein hoher angesehen werden. Der Extractgehalt verhält sich bei beiden Ländern ziemlich gleich mit dem der Weine der dritten Gruppe, des Zollvereins und der Schweiz. Frankreich 3,036 % Oesterreich 2,422 %. Dem entspricht auch das specifische Gewicht der letzteren; dasselbe ist etwas niederer als das der französischen Weine. Oesterreich 0,9941, Frankreich 0,9952. Die Anzahl der Extractbestimmungen ist übrigens eine zu ungleiche, um einen richtigen Schluss hieraus zu ziehen, da nur 40 Bestimmungen französischer Weine vorliegen, während die österreichischen deren 495 zählen.

Das Maximum desselben zeigen, dem Zuckergehalt entsprechend, die Weine Steiermarks mit 3,750 %, während Ungarn nur 3,050 % ergiebt. Alkoholgehalt der französischen Weine 9,9 %, der österreichischen 11,0 %. Im Ganzen entsprechen die sämmtlichen Ergebnisse der Untersuchungen der Weine beider Länder ziemlich der allgemeinen Annahme des gegenseitigen Verhältnisses der untersuchten Stoffe.

Eine gleiche Anzahl französischer und österreichischer Rothweine wurden auf ihren Gehalt an Farb- und Gerbstoff untersucht und ergaben die ersteren 0,207 %, die letzteren 0,139 % im Durchschnitt. Ebenso wurde der Aschengehalt derselben ermittelt, wobei sich dem Extractgehalt entsprechend bei den französischen Weinen 0,216 %, bei den österreichischen 0,188 % ergab.

Die 3. Gruppe besteht aus den Weinen des Zollvereins, d. h. den deutschen Weinen und wurden der Uebereinstimmung der klimatischen Verhältnisse wegen auch die Schweizer Weine hier eingereiht. Die letzteren sind sämmtlich Weine des Cantons Schaffhausen, stammen also aus dem nördlichen Theile der Schweiz und stehen in klimatischer Beziehung den Weinen des badischen Seekreises am nächsten.

Betrachten wir vor Allem den Zuckergehalt dieser Weine mit 0,470 %, so müsste es auffallen, dass Sachsen das Maximum desselben mit 1,000 % zeigt, wenn dies der Durchschnitt einiger oder vieler Untersuchungen wäre, doch fand ich für dieses Land nur eine einzige Zuckerbestimmung, woraus sich nichts schliesen lässt, dagegen ist es auffallend, dass Franken mit 0,138 % im Minimum, während Mosel-, Saar- und Aargegend 0,159 % — 0,241 % Zucker haben. Die zuckerreichsten sind die Badenser mit 0,442 % und die Pfälzer mit 0,560 %. Bei diesen beiden Weinen können die angegebenen Zuckerprocente so ziemlich als Norm angenommen werden, da eine bedeutende Anzahl von Untersuchungen vorliegt, besonders von ersteren. (279 Bestimmungen sämmtlicher Weine Badens.) Von den Schweizer Weinen liegen keine Zuckerbestimmungen vor.

Der Säuregehalt dieser Weine steht in der Mitte zwischen dem der französischen und österreichischen Weine mit 0,528 % (Schweiz) und 0,599 % (Zollverein). Das Maximum des letzteren kommt auf die fränkischen Weine mit 0,850 %, die, wie oben angeführt, das Minimum an Zuckergehalt haben. Die übrigen Länder variiren nur unbedeutend. Der Extractgehalt mit 2,502 % steht ebenfalls zwischen dem der französischen und österreichischen Weine, das Maximum mit 3,087 % haben die Rheingauer Weine, dann folgt Sachsen mit 3,000 %; hier entspricht der Extractgehalt vollständig dem Zuckergehalt.

Die grösste Anzahl der Extractbestimmungen wurde mit badischen Weinen ausgeführt und zeigen dieselben, einige Mosel- und Saarweine abgerechnet, das Minimum mit 1,730 %, was ihrem, unter den Zollvereinsweinen ziemlich hohen Zuckergehalt allerdings nicht entspricht, doch sind bei sämmtlichen anderen Zollvereinsländern der Untersuchungen, Baden gegenüber, zu wenige, um die dort gefundenen Resultate mit Sicherheit als Norm betrachten zu können. Untersuchungen auf Farb- und Gerb-

stoff, sowie Aschengehalt wurden auch hier gemacht und stehen die besprochenen Weine in beiden Fällen ebenfalls im Mittel zwischen den französischen und österreichischen Weinen.

Das specifische Gewicht der deutschen Weine bildet mit 0,9954 eines der höchsten sämmtlicher angeführten Länder, was bei dem niederen Extractgehalt derselben auffallen muss.

Wie bei der Alkohol-Zusammenstellung wurde auch hier von den einzelnen Sorten, soweit dieselben angegeben waren, der Durchschnitt sämmtlicher untersuchten Stoffe berechnet.

Die angegebenen Sorten sind:

Riesling
Traminer
Ruländer
Gutedel
Weissherbst
Burgunder und
blauer Clevner,

sämmtlich Weine des Zollvereins.

Die Burgunderweine zeigen neben dem geringsten Zuckergehalt einen mittleren Extract- und das Maximum des Aschengehaltes, was bei den starken Absätzen der Rothweine leicht erklärlich ist, während Riesling bei verhältnissmässig hohem Zuckergehalt auch den höchsten Extractgehalt und das Minimum an Asche ergiebt. In Betreff des Säuregehalts steht ebenfalls Riesling im Maximum, die übrigen Sorten zeigen wenig Unterschied.

Es ist sehr zu bedauern, dass auch bei den einzelnen Sorten die Zahl der Untersuchungen nicht die gleiche ist, denn hier würde sich von den gefundenen Resultaten am besten auf Gesetzmässigkeiten schliessen lassen, besonders da die Weine sämmtlich der gleichen Gruppe angehören und speciell süddeutsche Weine sind, die climatischen Verhältnisse demnach keinen Unterschied zeigen.

Aus den sämmtlichen von uns veröffentlichten Untersuchungen, (siehe Tabelle IV, V u. f. auf Seite 190 u. 191) sowohl Alkohol und specifisches Gewicht, als Zucker, Säure etc. betreffend, geht, trotz der grossen Verschiedenheit der Anzahl der Untersuchungen sowohl, wie auch der verschiedenen Untersuchungsmethoden, hervor, dass ein Zusammenhang sämmtlicher, bei der Analyse des Weines sich findender Stoffe besteht, nur dass das Mehr oder Weniger derselben vor Allem von den climatischen Verhältnissen abhängt; was die verschiedenen Bodenarten, Cultur, Traubensorten etc. dazu beitragen, muss durch specielle Untersuchung vieler Weine in je einer der genannten Richtungen nachgewiesen werden.

Wir lassen hier das alphabetische Verzeichniss der Analytiker nebst Angabe der Werke in denen sich ihre Analysen finden, folgen:

v. Babo. Landwirthschaftliche Berichte. herausg. für den Grossh. Bad. Kreisverein Weinheim- Heidelberg von Freiherrn L. v. Babo, Jahrgang 1861, S. 21.

Béchamp. Revue viticole de Ladrey IV. année p. 292. 1862.

Bronner. Liebigs Annalen Bd. 104, S. 55. 1857.

Diez. Liebigs Annalen Bd. 90, S. 304. 1854.

Fischern. Mulder, die Chemie des Weins S. 186. 1856.

Fresenius. Liebigs Annalen Bd. 63, S. 384. 1847.

Geiger. Liebigs Annalen Bd. 65, S. 352. 1848.

Güning. Balling, Bereitung des Weines S. 103. 1869.

Hitschoot. Edinburgh New Phil. Journal Bd. 37, S. 176.

Dr. Joss. Balling, Bereitung des Weines S. 87. 1869.

Kersting. Liebigs Annalen Bd. 70, S. 250, 1849.

Knapp. Unbekannt.

Kohler. Der Weinstock und der Wein. Aarau 1869. S. 112.

Lüdersdorff. Erdmanns Journal Bd. 24 S. 482. 1841.

Mayer. Journal für practische Chemie Bd. 15. S. 201.

Mitis. Baierisch. Kunst- und Gewerbeblatt.

Nessler. Der Wein, S. 46. 1865.

Neubauer. Annalen der Oenologie Bd. II. S. 30 ff. 1871.

Pohl. Oesterreichs Weinexport S. 89 ff. Chemisch technische Untersuchungen österreichischer Weine S. 79 ff.

Salomon. Annalen der Oenologie Bd. I S. 364 ff. 1870.

Schellenberger. Landwirthschaftliche Berichte, herausg. für den Grossh. bad. Kreisverein Weinheim- Heidelberg von Freiherrn L. v. Babo. Jahrgang 1858 S. 67. 1859 S. 73. 1860 S. 99. 1861 S. 64.

Scherer. Neue deutsche Weinzeitung.

Schubert. Poggendorffs Annalen Bd. 77. S. 397.

Vergnette-Lamotte. Le vin p. 131. 1866.

Zierl. Baierisch. Kunst- und Gewerbeblatt.

? Würtembergisches Gewerbeblatt 1866 S. 56.

Durchschnitte der sämmtlichen

Land.	Anzahl der untersuchten Weine	Specifisches Gewicht. Anzahl der Bestimmungen	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Alkohol. Anzahl d. Bestimmungen	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Säure. Anzahl d. Bestimmungen	Maximum	Minimum	Durchschnitt
Australien	5	—			—	5	18.0	14.1	15.5	5	0.510	0.450	[illegible]
Afrika	4	1	—	—	0.9938	2	20.3	18.0	19.1	3	0.370	0.224	0.27[illegible]
Kleinasien	8	7	1.0892	1.0051	1.0325	8	18.0	13.0	14.3	—	—	—	—
Griechenl., Jon. Ins.	9	7	1.0251	0.9909	1.0109	9	18.0	12.4	15.4	—	—	—	—
Portugal	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	[illegible]
Spanien	9	7	1.0700	1.0370	1.0593	8	16.1	12.5	14.6	1	—	—	[illegible]
Italien	2	—	—	—	—	1	—	—	29.6	1	—	—	0.2[illegible]
Frankreich	60	27	1.0019	0.9910	0.9952	47	14.0	6.5	9.9	40	0.970	0.194	[illegible]
Schweiz	68	—		—	—	68	13.1	6.0	9.0	68	0.750	0.370	[illegible]
Oesterreich	523	488	1.0797	0.9806	0.9941	503	18.8	7.5	11.0	499	0.995	0.116	[illegible]
1) Niederösterr.	122	113	1.0084	0.9898	0.9857	122	15.7	8.6	13.0	113	0.910	0.434	[illegible]
2) Steiermark	95	80	1.0797	0.9908	0.9987	80	15.3	8.1	12.0	92	0.995	0.116	[illegible]
3) Tyrol	4	4	0.9966	0.9952	0.9959	4	8.3	7.5	7.9	3	0.612	0.461	[illegible]
4) Mähren	4	4	0.9942	0.9932	0.9937	4	11.7	9.8	10.6	4	0.727	0.496	[illegible]
5) Böhmen	19	19	0.9994	0.9921	0.9950	19	14.1	9.5	11.6	19	0.806	0.428	[illegible]
6) Krain	11	11	0.9963	0.9939	0.9952	11	10.5	8.5	9.2	11	0.811	0.465	[illegible]
7) Ungarn	154	145	1.0201	0.9910	0.9960	148	18.8	8.4	12.2	144	0.958	0.349	[illegible]
8) Siebenbürgen	4	4	0.9928	0.9896	0.9914	4	12.8	10.5	11.7	4	0.498	0.43[illegible]	[illegible]
9) Slavonien	38	38	1.0012	0.9921	0.9944	38	15.1	9.3	11.3	38	0.928	0.513	[illegible]
10) Croatien	72	70	1.0085	0.9910	0.9943	66	13.6	7.5	10.5	70	0.944	0.449	[illegible]
11) Dalmatien	1	1		—	0.9950	1	—	—	10.7	1	—	—	0.4[illegible]
Zollverein	616	224	1.0832	0.9560	0.9954	615	16.0	5.7	10.1	544	1.354	0.050	0.5[illegible]
1) Sachsen	2	1	—	—	0.9975	2	—	—	9.0	—	—	—	—
2) Schlesien	1	1		—	0.9976	1	—	—	6.5	—	—	—	—
3) Mosel-Saar	11	4	0.9977	0.9930	0.9946	11	14.2	6.7	10.6	7	0.660	0.560	[illegible]
4) Ahrgegend	11	11	0.9960	0.9915	0.9944	11	11.2	7.9	9.8	11	0.559	0.390	[illegible]
5) Rheingau	57	12	1.0323	0.9560	0.9956	56	16.0	8.2	11.3	48	0.750	0.352	[illegible]
6) Rheinh.-Brgstr.	30	26	0.9995	0.9910	0.9950	31	11.7	7.9	10.0	25	0.810	0.359	[illegible]
7) Pfalz	62	41	1.0034	0.9868	0.9955	62	13.3	6.8	10.7	24	0.779	0.350	[illegible]
8) Franken	78	69	1.0833	0.9762	0.9940	78	13.3	6.5	10.6	73	1.354	0.453	[illegible]
9) Württemberg	27	13	0.9982	0.9937	0.9956	27	15.5	7.0	11.4	23	0.830	0.350	[illegible]
10) Baden	336	210	0.9986	0.9925	0.9945	336	15.6	5.7	11.2	333	1.087	0.050	[illegible]
Riesling	85	17	1.0025	0.9911	0.9948	85	14.7	8.8	11.3	78	0.960	0.050	[illegible]
Traminer	40	6	0.9997	0.9762	0.9924	40	14.3	8.7	11.8	39	0.907	0.330	[illegible]
Ruländer	2[illegible]	—	—	—	—	20	14.6	9.4	11.0	19	0.780	0.420	[illegible]
Gutedel	33	5	0.9939	0.9927	0.9934	33	12.1	8.9	10.3	32	0.705	0.274	[illegible]
Weissherbst	15	2	—	—	0.9966	15	13.5	8.3	11.2	15	0.640	0.286	[illegible]
Burgunder	26	2	—	—	0.9950	26	13.6	9.0	11.[illegible]	26	0.75[illegible]	0.42[illegible]	[illegible]
Clevner blau	30	6	0.9982	0.9933	0.9955	30	15.2	8.2	11.5	30	0.907	0.416	0.595

Untersuchungen nach Ländern.

	Zucker.			Extract.				Farb- u. Gerbstoff.				Asche.			
Anzahl der unters. Weine	Maximum.	Minimum.	Durchschnitt.	Anzahl d. Bestimmungen.	Maximum.	Minimum.	Durchschnitt.	Anzahl d. Bestimmungen.	Maximum.	Minimum.	Durchschnitt.	Anzahl d. Bestimmungen.	Maximum.	Minimum.	Durchschnitt.
[illegible]	3.500	0.840	1.486	5	4.800	2.600	3.240	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	2	5.510	4.190	4.850	—	—	—	—	1	—	—	0.428
—	—	—	—	8	16.230	2.400	6.292	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	9	4.800	1.400	3.418	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	14.700	9.900	11.900	8	18.780	14.400	[illegible]	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	—	—	1.500	—	—	—	—	—	—	—	—
[illegible]	0.180	0.109	0.159	40	12.600	1.600	3.036	14	0.229	0.186	0.207	17	0.252	0.174	0.216
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
[illegible]	6.100	1.200	2.617	495	23.140	0.870	2.422	15	0.194	0.100	0.139	186	0.323	0.077	0.188
—	—	—	—	122	6.520	1.700	2.650	10	0.191	0.100	0.138	17	0.311	0.162	0.241
[illegible]	—	—	3.860	77	23.140	1.000	3.730			—	—	47	0.305	0.087	0.165
[illegible]	—	—	—	4	1.850	1.670	1.750	—	—	—	—	4	0.228	0.154	0.184
—	—	—	—	4	2.280	1.880	2.010	—		—	—	—	—		—
[illegible]	—	—	—	16	3.910	1.650	2.620	—		—	—	7	0.297	0.128	0.197
[illegible]	—	—	1.629	11	2.510	1.480	2.000	—		—		11	0.269	0.120	0.182
[illegible]	6.100	1.200	2.960	149	10.700	0.870	3.050	5	0.175	0.111	0.141	36	0.288	0.077	0.192
—	—	—	—	4	2.170	1.450	1.750	—	—	—	—	—	—		—
	—	—	—	38	8.800	1.540	2.360				—	11	0.286	0.115	0.191
	—		—	66	5.980	1.210	2.140	—			—	49	0.323	0.111	0.167
—	—	—	—	1	—	—	2.000	—		—	—	1	—	—	0.170
[illegible]	8.628	0.010	0.470	386	10.555	0.520	2.502	41	0.272	0.076	0.145	94	0.314	0.108	0.194
[illegible]	—	—	1.000	2	—	—	3.000	—		—		—		—	—
—	—	—	—	1	—	—	2.100	—		—	—	—	—	—	—
[illegible]	0.520	0.120	0.241	9	2.500	1.500	1.892			—	—	1	—	—	0.203
[illegible]	0.674	0.056	0.159	11	2.885	2.137	2.671	10	0.272	0.099	0.214	14	0.261	0.099	0.213
[illegible]	8.628	0.080	0.964	56	10.555	1.640	3.087	16	0.261	0.091	0.141	29	0.314	0.120	0.215
[illegible]	1.500	0.100	0.410	[illegible]	4.100	1.010	[illegible]	13	0.235	0.091	0.118	17	0.275	0.125	0.213
[illegible]	3.500	0.010	0.560	49	7.300	1.710	2.536	2	—	—	0.076	220	[illegible]	0.108	0.137
[illegible]	0.154	0.081	0.138	76	9.445	1.112	3.165				—	—	—	—	—
[illegible]	1.400	0.080	0.305	17	2.920	1.750	[illegible]				—	—			
[illegible]	1.540	0.046	0.442	131	3.545	0.520	1.730	—	—	—	—	11	0.255	0.163	0.183
[illegible]	1.540	0.091	0.458	36	9.940	0.790	2.462					5	0.190	[illegible]	0.170
[illegible]	4.160	0.046	0.480	16	3.612	0.520	2.200	—			—	2	—	—	0.183
[illegible]	1.500	0.069	0.239	14	2.700	1.320	1.818				—	—	—		—
[illegible]	0.510	0.077	0.124	24	[illegible]	1.420	1.781			—		5	0.184	0.160	0.172
[illegible]	2.100	0.070	0.586	4	2.290	1.770	2.012					2	—	—	0.190
[illegible]	0.275	0.087	0.119	14	2.706	[illegible]	2.170	1	—	—	0.272	2	—	—	0.229
[illegible]	3.330	0.076	0.871	12	4.167	[illegible]	2.364	3	0.272	0.190	0.230	3	0.253	0.184	0.212

Durchschnitt der sämmtlichen Untersuchungen nach Ländern und Jahrgängen.

Land.	Jahr	Bestimmungen	Specifisches Gewicht	Bestimmungen	Alkohol	Bestimmungen	Säure	Bestimmungen	Zucker	Bestimmungen	Extract	Bestimmungen	Farb- und Gerbstoffe	Bestimmungen	Asche	Anzahl der unters. Weine
Frankreich	1857	0	—	1	9.7	1	0.675	1	0.109	1	1.600	0	—	0	—	1
..	1858	0	—	1	10.7	1	0.750	1	0.180	1	1.910	0	—	0	—	1
..	1862	1	0.9961	2	9.9	2	0.738	1	0.178	1	2.376	1	0.227	1	0.235	2
..	1865	15	0.9957	15	10.0	15	0.570	0	—	11	2.534	11	0.211	11	0.216	15
..	1866	2	0.9925	2	8.1	1	0.845	0	—	0	—	0	—	0	—	2
..	1867	1	0.9933	1	9.9	1	0.607	0	—	1	2.320	1	0.189	1	0.176	1
Schweiz	1857	0	—	2	8.9	2	0.580	0	—	0	—	0	—	0	—	2
..	1859	0	—	3	7.9	2	0.620	0	—	0	—	0	—	0	—	3
..	1862	0	—	1	8.5	1	0.500	0	—	0	—	0	—	0	—	1
..	1863	0	—	5	8.3	5	0.570	0	—	0	—	0	—	0	—	5
..	1864	0	—	2	8.0	2	0.670	0	—	0	—	0	—	0	—	2
..	1865	0	—	38	10.0	38	0.482	0	—	0	—	0	—	0	—	38
..	1866	0	—	15	8.1	15	0.577	0	—	0	—	0	—	0	—	15
Oesterreich	1811	0	—	1	11.1	0	—	0	—	1	2.900	0	—	0	—	1
..	1822	0	—	3	12.4	1	0.505	0	—	3	2.900	0	—	1	0.136	4
..	1827	0	—	1	11.6	0	—	1	1.200	1	2.600	0	—	0	—	1
..	1830	1	0.9944	1	11.3	1	0.663	0	—	1	2.380	0	—	1	0.183	1
..	1834	11	0.9950	23	11.6	16	0.650	0	—	23	2.510	0	—	8	0.144	23
..	1836	1	0.9948	1	10.8	1	0.851	0	—	1	2.340	0	—	1	0.150	1
..	1838	1	0.9948	1	9.6	1	0.863	0	—	1	1.990	0	—	1	0.147	1
..	1839	3	0.9938	2	12.0	3	0.898	0	—	2	2.420	0	—	4	0.146	4
..	1841	4	0.9941	16	11.6	15	0.627	0	—	4	2.900	0	—	2	0.215	16
..	1842	1	0.9949	1	12.6	1	0.561	0	—	1	2.330	0	—	1	0.202	1
..	1846	14	0.9935	14	11.0	16	0.670	0	—	14	2.434	0	—	7	0.169	16
..	1848	35	0.9940	30	10.9	37	0.659	0	—	35	2.204	0	—	18	0.157	37
..	1849	1	0.9939	1	11.5	1	0.637	0	—	1	2.290	0	—	0	—	1
..	1850	2	0.9952	2	11.1	2	0.663	0	—	2	2.525	0	—	0	—	2
..	1851	1	0.9955	1	11.2	1	0.530	0	—	1	2.610	0	—	0	—	1
..	1852	23	0.9945	23	11.3	24	0.623	0	—	23	2.440	0	—	4	0.128	24
..	1853	4	0.9942	4	9.7	5	0.716	0	—	4	1.855	0	—	5	0.151	5
..	1854	15	0.9942	12	10.8	15	0.632	0	—	12	2.219	0	—	12	0.152	15
..	1855	45	0.9973	44	11.4	39	0.625	0	—	44	2.545	0	—	23	0.162	48
..	1856	88	0.9967	84	11.0	88	0.583	7	2.687	84	2.839	0	—	77	0.218	88
..	1857	26	0.9944	26	11.7	26	0.663	0	—	26	2.495	0	—	0	—	26
..	1858	13	0.9942	13	12.0	13	0.681	0	—	13	2.519	1	0.109	1	0.247	13
..	1859	21	0.9934	16	12.7	13	0.648	0	—	13	2.760	0	—	0	—	21
..	1860	5	0.9954	5	13.0	5	0.740	0	—	5	3.114	0	—	0	—	5
..	1861	22	0.9940	22	12.4	22	0.679	0	—	13	2.557	0	—	0	—	22
..	1862	75	0.9968	75	12.6	75	0.732	0	—	75	3.620	0	—	0	—	75

Durchschnitt der sämmtlichen Untersuchungen nach Ländern und Jahrgängen.

Land.	Jahr	Bestimmungen	Specifisches Gewicht	Bestimmungen	Alkohol	Bestimmungen	Säure	Bestimmungen	Zucker	Bestimmungen	Extract	Bestimmungen	Farb- und Gerbstoff	Bestimmungen	Asche	Anzahl der unters. Weine
Oesterreich	1863	48	0.9960	48	12.6	48	0.650	0	—	48	3.118	0	—	0	—	48
„	1865	4	0.9974	4	12.1	4	0.556	0	—	4	3.913	1	0.246	1	0.516	4
„	1866	1	0.9991	1	9.5	1	0.705	0	—	1	2.712	1	0.134	1	0.211	1
„	1867	1	0.9982	1	9.6	1	0.630	0	—	1	3.600	1	0.138	1	0.205	1
„	1868	2	0.9959	2	10.2	2	0.573	0	—	2	2.950	2	0.171	2	0.220	2
Nied.-Oesterr.	1811	0	—	1	11.0	0	—	0	—	1	2.900	0	—	0	—	1
„	1822	0	—	3	12.4	0	—	0	—	3	2.900	0	—	0	—	3
„	1834	3	0.9948	8	12.8	3	0.566	0	—	8	2.834	0	—	0	—	8
„	1841	2	0.9954	2	11.7	2	0.766	0	—	2	2.500	0	—	1	0.211	2
„	1846	3	0.9949	3	10.8	3	0.736	0	—	3	2.373	0	—	0	—	3
„	1848	10	0.9947	10	11.2	10	0.648	0	—	10	2.424	0	—	1	0.173	10
„	1849	1	0.9939	1	11.5	1	0.637	0	—	1	2.290	0	—	0	—	1
„	1851	1	0.9955	1	11.2	1	0.530	0	—	1	2.610	0	—	0	—	1
„	1852	12	0.9944	12	11.4	12	0.675	0	—	12	2.512	0	—	1	0.200	12
„	1854	1	0.9944	1	11.8	1	0.434	0	—	1	2.510	0	—	0	—	1
„	1855	3	0.9998	3	11.4	3	0.555	0	—	3	3.750	0	—	0	—	3
„	1856	4	0.9938	4	11.9	4	0.681	0	—	4	1.882	0	—	1	0.204	4
„	1857	5	0.9938	5	11.6	5	0.627	0	—	5	2.316	0	—	0	—	5
„	1858	3	0.9933	3	11.9	3	0.624	0	—	3	2.549	1	0.109	1	0.247	3
„	1859	14	0.9942	14	12.7	14	0.619	0	—	14	2.754	0	—	0	—	14
„	1860	1	0.9965	1	9.9	1	0.636	0	—	1	2.180	0	—	0	—	1
„	1861	3	0.9942	3	11.2	3	0.610	0	—	3	2.280	0	—	0	—	3
„	1862	24	0.9958	24	12.5	24	0.606	0	—	24	2.570	1	0.138	1	0.311	24
„	1863	13	0.9943	13	12.7	13	0.626	0	—	13	2.745	0	—	0	—	13
„	1865	4	0.9974	4	12.1	4	0.551	0	—	4	3.688	2	0.123	2	0.258	4
„	1868	1	0.9974	1	10.6	1	0.510	0	—	1	3.327	1	0.194	1	0.257	1
Steiermark	1830	1	0.9944	1	11.3	1	0.663	0	—	1	2.380	0	—	1	0.183	1
„	1834	2	0.9943	2	11.4	2	0.894	0	—	2	2.400	0	—	2	0.193	2
„	1839	3	0.9913	2	12.0	3	0.898	0	—	2	2.125	0	—	3	0.136	3
„	1841	0	—	12	10.8	12	0.597	0	—	0	—	0	—	0	—	12
„	1846	4	0.9955	4	10.7	4	0.605	0	—	4	2.505	0	—	4	0.138	4
„	1848	10	0.9937	10	11.4	10	0.678	0	—	10	2.218	0	—	9	0.169	10
„	1852	1	0.9975	1	11.6	1	0.695	0	—	1	3.270	0	—	0	—	1
„	1854	5	0.9949	4	9.8	5	0.658	0	—	4	2.175	0	—	5	0.148	5
„	1855	17	0.9957	16	11.6	17	0.631	0	—	16	2.869	0	—	12	0.156	20
„	1856	10	1.0065	10	9.8	10	0.635	2	3.360	10	4.924	0	—	10	0.192	10
„	1857	7	0.9935	7	12.4	7	0.660	0	—	7	2.457	0	—	0	—	7
„	1859	1	0.9942	1	12.5	1	0.651	0	—	1	2.680	0	—	0	—	1
„	1861	2	0.9927	2	11.1	2	0.628	0	—	2	2.570	0	—	0	—	2

Durchschnitte der sämmtlichen Untersuchungen nach Ländern und Jahrgängen.

Land.	Jahr	Bestimmungen	Specifisches Gewicht	Bestimmungen	Alkohol	Bestimmungen	Säure	Bestimmungen	Zucker	Bestimmungen	Extract	Bestimmungen	Farb- und Gerbstoffe	Bestimmungen	Asche	Anzahl der unters. Weine
Steiermark	1862	11	1.0093	11	13.5	11	0.680	0	—	11	6.520	0	—	0	—	11
..	1863	5	1.0041	5	13.7	5	0.681	0	—	7	5.400	0	—	0	—	5
Tirol	1855	1	0.9966	1	7.7	0	—	0	—	1	1.850	0	—	1	0.182	1
..	1856	2	0.9959	2	7.9	2	0.551	0	—	2	1.730	0	—	2	0.200	2
Mähren	1834	4	0.9937	4	10.6	4	0.577	0	—	4	2.015	0	—	0	—	4
Böhmen	1834	1	0.9951	1	12.6	1	0.564	0	—	1	2.330	0	—	1	0.262	1
..	1846	3	0.9940	3	10.8	3	0.632	0	—	3	2.360	0	—	2	0.212	3
..	1852	3	0.9939	3	10.2	3	0.538	0	—	3	2.250	0	—	3	0.178	3
..	1857	2	0.9968	3	11.3	3	0.627	0	—	3	2.713	0	—	0	—	3
..	1859	1	0.9940	1	12.9	1	0.511	0	—	1	2.750	0	—	0	—	1
..	1862	5	0.9955	5	12.7	5	0.657	0	—	5	3.077	0	—	0	—	5
..	1863	2	0.9914	2	12.6	2	0.670	0	—	2	2.765	0	—	0	—	2
Krain	1856	11	0.9952	11	9.1	11	0.601	1	1.644	11	2.002	0	—	11	0.184	11
Ungarn	1822	0	—	0	—	1	0.505	0	—	0	—	0	—	1	0.136	1
..	1827	0	—	1	11.6	0	—	1	1.200	1	2.600	0	—	0	—	1
..	1834	2	0.9935	4	11.7	2	0.545	0	—	4	4.762	0	—	1	0.156	4
..	1841	2	0.9928	2	16.0	1	0.711	0	—	2	3.255	0	—	1	0.220	2
..	1846	2	0.9944	3	11.7	4	0.653	0	—	3	2.543	0	—	1	0.118	4
..	1848	9	0.9939	9	11.4	10	0.631	0	—	9	2.280	0	—	3	0.145	10
..	1850	2	0.9952	2	11.1	2	0.663	0	—	2	2.525	0	—	0	—	2
..	1852	7	0.9938	7	11.5	8	0.567	0	—	8	2.284	0	—	3	0.101	8
..	1853	0	—	0	—	1	0.465	0	—	0	—	0	—	1	0.077	1
..	1854	3	0.9943	3	12.5	3	0.598	0	—	3	3.310	0	—	1	0.190	3
..	1855	9	0.9937	9	12.4	4	0.599	0	—	9	2.512	0	—	2	0.181	9
..	1856	25	0.9970	24	11.8	25	0.570	0	2.612	24	3.203	0	—	17	0.204	25
..	1857	7	0.9952	7	12.0	7	0.708	0	—	7	2.820	0	—	0	—	7
..	1858	10	0.9945	10	12.0	10	0.698	0	—	10	2.587	0	—	0	—	10
..	1859	4	0.9951	4	12.9	4	0.730	0	—	4	3.022	0	—	0	—	4
..	1860	4	0.9951	4	13.8	4	0.766	0	—	4	3.222	1	—	0	—	4
..	1861	12	0.9957	12	12.6	12	0.665	0	—	12	2.714	0	—	0	—	12
..	1862	22	0.9953	22	12.8	22	0.651	0	—	21	3.050	0	—	0	—	22
..	1863	13	0.9930	13	13.3	13	0.598	0	—	13	3.487	0	—	0	—	13
..	1866	1	0.9911	1	9.5	1	6.705	0	—	2	3.712	0	0.134	1	0.211	1
..	1867		0.9982	1	9.6	1	0.630	0	—	1	3.600	1	0.138	1	0.205	1
..	1868	1	0.9945	1	9.8	1	0.637	0	—	1	2.573	1	0.148	1	0.184	1
Siebenbürgen	1855	4	0.9914	4	11.7	4	0.469	0	—	4	1.750	0	—	0	—	4
Slavonien	1848	1	0.9942	1	10.7	1	0.597	0	—	1	2.140	0	—	1	0.166	1
..	1853	1	0.9941	1	11.8	1	0.630	0	—	1	2.450	0	—	1	0.212	1
..	1854	1	0.9939	1	12.3	1	0.928	0	—	1	2.570	0	—	1	0.157	1

Durchschnitte der sämmtlichen Untersuchungen nach Ländern und Jahrgängen.

Land.	Jahr	Bestimmungen	Specifisches Gewicht	Bestimmungen	Alkohol	Bestimmungen	Säure	Bestimmungen	Zucker	Bestimmungen	Extract	Bestimmungen	Farb- und Gerbstoffe	Bestimmungen	Asche	Anzahl der unters. Weine
Slavonien	1855	3	0.9942	3	11.0	3	0.727	0	—	3	2.263	0	—	1	0.466	3
„	1856	11	0.9950	11	10.4	11	0.628	0	—	11	2.391	0	—	10	0.207	11
„	1857	3	0.9942	3	10.2	3	0.735	0	—	3	1.993	0	—	0	—	3
„	1861	2	0.9945	2	12.2	2	0.803	0	—	2	2.665	0	—	0	—	2
„	1862	7	0.9944	7	12.0	7	0.734	0	—	7	2.440	0	—	0	—	7
„	1863	9	0.9939	9	11.8	9	0.671	0	—	9	2.374	0	—	0	—	9
Croatien	1834	4	0.9969	4	11.0	4	0.744	0	—	4	2.282	0	—	4	0.153	4
„	1838	1	0.9948	1	9.6	1	0.863	0	—	1	1.990	0	—	1	0.147	1
„	1839	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	0.179	1
„	1840	2	0.9947	1	10.6	2	0.667	0	—	1	2.220	0	—	1	0.170	2
„	1848	5	0.9929	5	10.0	6	0.720	0	—	5	1.610	0	—	4	0.171	6
„	1853	3	0.9942	3	9.0	3	0.829	0	—	3	1.656	0	—	3	0.154	3
„	1854	6	0.9935	3	9.6	5	0.602	0	—	3	1.636	0	—	5	0.148	5
„	1855	8	0.9940	8	10.5	8	0.682	0	—	8	2.084	0	—	7	0.164	8
„	1856	24	0.9943	24	10.1	24	0.621	0	—	24	2.075	0	—	22	0.175	24
„	1857	1	0.9940	1	11.2	1	0.637	0	—	1	2.240	0	—	0	—	1
„	1859	1	0.9937	1	10.4	1	0.863	0	—	1	1.910	0	—	0	—	1
„	1861	3	0.9930	3	11.7	3	0.746	0	—	3	2.128	0	—	0	—	3
„	1862	6	0.9949	6	11.6	6	0.745	0	—	6	2.570	0	—	0	—	6
„	1863	6	0.9947	6	11.3	6	0.748	0	—	6	2.456	0	—	0	—	6
Dalmatien	1856	1	0.9950	1	10.7	1	0.480	0	—	1	2.600	0	—	1	0.170	1
Zollverein	1728	1	0.9971	1	10.3	1	1.138	0	—	1	3.384	0	—	0	—	1
„	1748	2	0.9931	2	11.9	2	1.056	0	—	2	3.611	0	—	0	—	2
„	1766	1	0.9921	2	11.4	2	0.600	1	0.081	2	2.954	0	—	0	—	2
„	1775	1	0.9925	1	12.7	1	0.907	0	—	1	4.445	0	—	0	—	1
„	1783	3	0.9939	5	10.6	5	0.953	3	0.120	5	2.875	0	—	0	—	5
„	1811	4	0.9969	5	10.3	3	0.794	2	0.151	4	2.612	0	—	0	—	5
„	1818	3	0.9950	3	10.9	3	[illegible]	0	—	3	2.952	0	—	0	—	3
„	1819	1	0.9946	1	10.5	1	0.945	0	—	1	3.612	0	—	0	—	1
„	1822	14	0.9952	14	11.4	5	0.875	1	0.345	14	3.073	0	—	0	—	14
„	1831	1	0.9959	1	9.8	0	—	0	—	1	2.800	0	—	0	—	1
„	1834	22	0.9937	26	11.4	12	0.614	11	0.289	26	2.444	0	—	4	0.674	26
„	1835	1	0.9762	1	8.7	1	0.595	0	—	1	3.612	0	—	0	—	1
„	1839	1	0.9942	1	10.2	1	0.815	0	—	1	3.056	0	—	0	—	1
„	1841	3	0.9949	3	11.0	3	0.880	0	—	3	2.760	0	—	0	—	3
„	1842	8	0.9944	11	10.9	8	0.589	7	0.625	11	1.596	0	—	0	—	11
„	1843	1	0.9954	2	10.7	1	0.907	1	1.500	2	2.608	0	—	0	—	2
„	1844	2	0.9939	2	10.0	2	0.976	0	—	2	3.194	0	—	0	—	2

Durchschnitte der sämmtlichen Untersuchungen nach Ländern und Jahrgängen.

Land.	Jahr	Bestimmungen	Specifisches Gewicht	Bestimmungen	Alkohol	Bestimmungen	Säure	Bestimmungen	Zucker	Bestimmungen	Extract	Bestimmungen	Farb- und Gerbstoff	Bestimmungen	Asche	Anzahl der unters. Weine
Zollverein	1845	3	0.9954	3	10.0	3	0.639	0	—	3	3.445	0	—	0	—	3
"	1846	31	0.9964	38	11.7	32	6.627	23	1.532	38	3.324	0	—	7	0.179	38
"	1847	18	0.9996	18	9.2	18	0.946	0	—	18	2.944	0	—	0	—	18
"	1848	8	0.9965	9	11.0	9	0.510	9	0.442	9	2.262	0	—	8	0.168	9
"	1849	2	0.9933	3	11.3	3	0.531	3	0.406	2	2.079	0	—	2	0.159	3
"	1850	1	0.9923	1	10.2	1	0.549	1	0.493	1	2.053	0	—	1	0.163	1
"	1852	6	0.9959	6	11.0	6	0.482	6	0.609	6	2.230	0	—	1	0.182	6
"	1853	4	0.9993	4	11.3	4	0.748	4	0.709	4	3.054	0	—	4	0.156	4
"	1856	0	—	2	8.9	2	0.570	1	0.077	0	—	0	—	0	—	2
"	1857	1	0.9996	101	11.5	101	0.673	100	0.674	41	1.984	1	0.101	1	0.200	101
"	1858	62	—	62	11.6	62	0.597	61	0.701	17	1.673	0	—	0	—	62
"	1859	0	—	75	10.0	75	0.550	75	0.102	35	1.604	0	—	0	—	75
"	1860	0	—	2	6.0	2	0.926	2	0.608	0	—	0	—	0	—	2
"	1861	1	0.9982	32	11.1	32	0.564	31	0.113	12	0.186	1	0.235	1	0.227	32
"	1862	0	—	44	11.2	45	0.575	41	0.126	18	1.875	0	—	0	—	43
"	1863	0	—	3	10.6	3	0.557	0	—	1	1.600	0	—	0	—	3
"	1864	1	0.9959	1	8.8	1	0.577	0	—	1	2.520	1	0.206	1	0.267	1
"	1865	9	0.9952	34	10.5	19	0.511	26	0.045	13	2.615	6	0.163	9	0.215	34
"	1866	3	0.9992	3	9.8	3	0.514	0	—	3	3.950	3	0.113	3	0.230	3
"	1867	9	0.9957	9	9.1	9	0.507	5	0.105	9	1.852	6	0.184	9	0.195	9
"	1868	25	0.9924	25	9.4	25	0.448	4	0.119	25	2.654	17	0.130	25	0.231	25
"	1869	4	0.9852	4	10.0	4	0.600	0	—	4	2.798	4	0.100	4	0.222	4
Sachsen	1842	6	0.9973	7	11.3	0	—	1	1.000	1	3.700	0	—	0	—	7
Mosel-Saar	1848	1	0.9977	11	10.8	1	0.583	1	0.520	1	2.[illegible]26	0	—	1	0.203	1
"	1857	0	—	4	12.6	4	0.607	4	0.132	4	2.500	0	—	0	—	4
"	1861	0	—	1	11.2	1	0.637	1	0.178	0	—	0	—	0	—	1
"	1862	0	—	1	11.0	1	0.637	1	0.463	0	—	0	—	0	—	1
Ahrgegend	1852	1	0.9960	1	11.2	1	0.390	1	0.674	1	2.885	0	—	1	0.229	1
"	1865	1	0.9932	1	11.1	1	0.514	1	0.077	1	2.804	1	0.221	1	0.200	1
"	1867	5	0.9942	5	9.2	5	0.500	5	0.105	5	2.526	5	0.195	5	0.196	5
"	1868	4	0.9945	4	9.8	4	0.483	4	0.119	4	2.617	4	0.236	4	0.232	4
Rheingau	1822	1	0.9963	1	12.2	1	0.403	1	0.343	7	4.319	0	—	1	0.194	7
"	1834	2	0.9911	2	12.0	2	0.436	2	0.278	2	2.090	0	—	2	0.179	2
"	1842	3	0.9943	3	11.2	3	0.468	3	0.417	3	2.512	0	—	3	0.144	3
"	1846	7	1.0035	7	12.4	7	0.444	7	3.199	7	4.478	0	—	3	0.160	7
"	1848	4	0.9965	4	11.0	4	0.502	4	0.424	4	2.480	0	—	4	0.188	4
"	1857	2	0.9938	16	11.6	16	0.531	15	0.290	15	2.321	2	0.136	2	0.226	16
"	1865	3	0.9978	3	10.6	3	0.577	0	—	3	3.651	3	0.156	3	0.256	3
"	1866	2	0.9997	2	9.6	2	0.498	0	—	2	4.069	2	0.113	2	0.242	2
"	1867	1	0.9950	1	8.5	1	0.529	0	—	1	2.371	1	0.128	1	0.209	1
"	1868	5	0.9951	5	9.6	5	0.472	0	—	5	2.812	5	0.219	5	0.273	5

Durchschnitte der sämmtlichen Untersuchungen nach Ländern und Jahrgängen.

Land.	Jahr	Bestimmungen	Specifisches Gewicht	Bestimmungen	Alkohol	Bestimmungen	Säure	Bestimmungen	Zucker	Bestimmungen	Extract	Bestimmungen	Farb- und Gerbstoff	Bestimmungen	Asche	Anzahl d. unters. Weine
Rheingau	1869	3	0.9817	3	10.4	3	0.595	0	—	3	2.975	3	0.115	3	0.235	3
Rheinhessen	1822	2	0.9932	2	10.2	0	—	0	—	2	2.500	0	—	0	—	2
„	1835	1	0.9961	1	11.0	1	0.564	1	0.326	1	2.375	0	—	1	0.177	1
„	1841	0	—	1	11.7	0	—	1	0.100	1	4.100	0	—	0	—	1
„	1842	0	—	1	11.0	0	—	1	1.000	1	2.700	0	—	0	—	1
„	1843	0	—	1	11.1	0	—	1	1.500	1	2.300	0	—	0	—	1
„	1846	2	0.9978	2	11.3	2	0.518	2	0.444	2	2.234	0	—	0	—	2
„	1848	1	0.9951	1	11.3	1	0.359	1	0.503	1	2.073	0	—	1	0.125	1
„	1857	1	0.9996	2	9.8	2	0.607	1	0.120	2	2.337	1	0.101	1	0.200	2
„	1861	1	0.9982	1	9.4	1	0.690	0	—	1	3.714	1	0.235	1	0.227	1
„	1864	1	0.9959	1	8.8	1	0.577	0	—	1	2.520	1	0.206	1	0.267	1
„	1865	2	0.9942	2	10.6	2	0.622	0	—	2	2.990	2	0.144	2	0.232	2
„	1866	1	0.9983	1	10.1	1	0.547	0	—	1	3.712	1	0.112	1	0.205	1
„	1868	7	0.9957	7	9.2	7	0.550	0	—	7	2.893	7	0.140	7	0.219	7
Hessen	1834	3	0.9900	3	8.7	3	0.723	3	0.210	3	2.040	0	—	0	—	3
„	1846	4	0.9923	4	9.8	4	0.642	4	0.272	4	2.165	0	—	0	—	4
Pfalz	1811	1	1.0034	1	10.7	0	—	0	—	1	2.800	0	—	0	—	1
„	1822	1	0.9949	1	10.2	0	—	0	—	1	3.200	0	—	0	—	1
„	1831	1	0.9959	1	9.8	0	—	0	—	1	2.800	0	—	0	—	1
„	1834	15	0.9940	16	12.0	2	0.396	3	0.216	3	2.383	0	—	2	0.119	3
„	1842	1	0.9967	1	10.5	1	0.499	1	0.526	1	2.246	0	—	1	0.124	1
„	1844	1	0.9954	1	11.6	1	0.476	1	0.425	1	2.412	0	—	1	0.142	1
„	1846	2	0.9954	6	12.2	2	0.476	6	1.430	6	3.292	0	—	0	—	6
„	1848	2	0.9965	2	11.7	2	0.528	2	0.581	2	2.241	0	—	2	0.130	2
„	1849	2	0.9933	2	12.0	2	0.496	2	0.562	2	2.079	0	—	2	0.159	2
„	1850	1	0.9923	1	10.2	1	0.549	1	0.493	1	2.053	0	—	1	0.163	1
„	1852	5	0.0958	5	10.9	5	0.500	5	0.596	5	2.217	0	—	5	0.173	5
„	1853	4	0.9993	4	11.3	4	0.748	4	0.709	4	3.054	0	—	4	0.156	4
„	1857	0	—	1	12.6	1	0.668	1	0.200	1	2.200	0	—	0	—	1
„	1865	0	—	15	9.0	0	—	15	0.003	4	1.845	0	—	0	—	15
„	1868	2	0.9987	2	8.0	2	0.400	0	—	2	2.229	1	0.094	1	0.292	2
„	1869	1	0.9957	1	8.5	1	0.615	0	—	1	2.267	1	0.058	1	0.185	1
Franken	1728	1	0.9971	1	10.3	1	1.138	0	—	1	3.334	0	—	0	—	1
„	1748	2	0.9931	2	11.9	2	1.056	0	—	2	3.611	0	—	0	—	2
„	1766	1	0.9921	1	13.3	1	0.691	0	—	1	3.889	0	—	0	—	1
„	1775	1	0.9925	1	12.7	1	0.907	0	—	1	4.445	0	—	0	—	1
„	1783	2	0.9940	3	11.2	3	0.999	1	0.120	3	3.167	0	—	0	—	3
„	1811	2	0.9938	2	10.5	1	0.907	0	—	1	3.195	0	—	0	—	2
„	1818	3	0.9930	3	10.9	3	0.936	0	—	3	2.952	0	—	0	—	3
„	1819	1	0.9946	1	10.5	1	0.943	0	—	1	3.612	0	—	0	—	1
„	1822	4	0.9925	4	11.6	4	0.743	0	—	4	3.796	0	—	0	—	4

Durchschnitte der sämmtlichen Untersuchungen nach Ländern und Jahrgängen.

Land.	Jahr	Bestimmungen	Specifisches Gewicht	Bestimmungen	Alkohol	Bestimmungen	Säure	Bestimmungen	Zucker	Bestimmungen	Extract	Bestimmungen	Farb- und Gerbstoff	Bestimmungen	Asche	Anzahl d. unters. Weine
Franken	1834	2	0.9902	2	11.3	2	0.855	0	—	2	3.384	0	—	0	—	2
"	1835	1	0.9762	1	8.7	1	0.895	0	—	1	3.612	0	—	0	—	1
"	1839	1	0.9942	1	10.2	1	0.815	0	—	1	3.056	0	—	0	—	1
"	1841	3	0.9949	3	11.0	3	0.880	0	—	3	2.760	0	—	0	—	3
"	1842	4	0.9938	4	11.2	4	0.704	0	—	4	2.868	0	—	0	—	4
"	1843	1	0.9954	1	10.3	1	0.907	0	—	1	2.917	0	—	0	—	1
"	1844	2	0.9939	2	10.0	2	0.976	0	—	2	3.194	0	—	0	—	2
"	1845	3	0.9954	3	10.0	3	0.639	0	—	3	2.294	0	—	0	—	3
"	1846	15	0.9944	15	14.3	15	0.749	0	—	15	3.652	0	—	0	—	15
"	1847	18	0.9946	18	9.2	18	0.947	0	—	18	2.944	0	—	0	—	18
"	1857	0	—	3	11.0	3	0.577	3	0.124	3	1.777	0	—	0	—	3
"	1859	0	—	1	12.8	1	0.690	1	0.154	1	2.650	0	—	0	—	1
"	1862	0	—	2	11.6	2	0.558	1	0.081	1	1.860	0	—	0	—	2
Württemberg	1783	1	0.9971	1	8.2	1	0.700	1	0.180	1	2.120	0	—	0	—	1
"	1811	1	0.9971	1	9.0	1	0.770	1	0.200	1	2.320	0	—	0	—	1
"	1842	0	—	1	7.9	0	—	1	0.600	1	1.900	0	—	0	—	1
"	1845	0	—	1	7.0	0	—	1	0.200	1	2.100	0	—	0	—	1
"	1846	1	0.9944	3	11.2	1	0.580	3	0.770	3	2.466	0	—	0	—	3
"	1854	1	0.9941	1	11.0	1	0.670	1	0.130	1	2.150	0	—	0	—	1
"	1855	5	0.9951	5	9.9	5	0.656	5	0.128	5	2.128	0	—	0	—	5
"	1856	4	0.9960	4	10.1	4	0.795	5	0.132	4	2.427	0	—	0	—	4
"	1865	0	—	10	13.9	10	0.504	1	0.700	0	—	0	—	0	—	10
Baden	1766	0	—	1	9.6	1	0.630	1	0.081	1	2.020	0	—	0	—	1
"	1783	0	—	1	9.6	1	0.735	1	0.120	1	2.000	0	—	0	—	1
"	1811	0	—	1	9.6	1	0.682	1	0.102	1	1.840	0	—	0	—	1
"	1822	2	0.9935	2	9.8	0	—	0	—	2	2.200	0	—	0	—	2
"	1834	0	—	4	10.1	4	0.618	4	0.110	4	1.795	0	—	0	—	4
"	1846	0	—	1	11.6	1	0.570	1	0.077	1	1.900	0	—	0	—	1
"	1848	0	—	1	9.5	1	0.585	1	0.095	1	1.660	0	—	0	—	1
"	1849	0	—	1	9.9	1	0.600	1	0.094	0	—	0	—	0	—	1
"	1856	0	—	2	8.9	2	0.570	1	0.077	0	—	0	—	0	—	2
"	1857	0	—	82	11.2	82	0.600	79	0.612	19	1.793	0	—	0	—	82
"	1858	0	—	78	11.8	78	0.710	77	0.854	16	1.778	0	—	0	—	78
"	1859	0	—	65	11.4	65	0.600	65	0.168	42	1.888	0	—	0	—	65
"	1860	0	—	2	6.0	2	0.925	2	0.608	0	—	0	—	0	—	2
"	1861	0	—	30	11.2	29	0.577	29	0.115	11	1.693	0	—	0	—	30
"	1862	0	—	41	11.1	42	0.570	39	0.116	17	1.824	0	—	0	—	42
"	1863	0	—	3	10.6	3	0.557	0	—	1	1.600	0	—	0	—	3
"	1865	3	0.9926	3	9.4	3	0.392	0	—	3	2.293	0	—	3	0.173	3
"	1867	3	0.9972	3	9.1	3	0.515	0	—	3	2.888	0	—	3	0.187	3
"	1868	8	0.9939	8	9.6	8	0.327	0	—	8	2.155	0	—	8	0.183	8

Fremde Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Riesling Albury	Australien	1857	1861		14.4	0.50	0.95	2.85			*A. v. Babo*
" "	"	1858	"		18.0	0.51	0.84	2.65			"
Rothwein Albury	"	1860	"		14.5	0.45	3.50	4.80			"
Gemischt Albury	"		"		14.1	0.51	1.24	2.60			"
Schwarz u. braun Muscateller	"		"		16.3	0.50	0.90	3.30			"
Madeira	Afrika		1870	0.9938	18.0	0.37	—	5.51		0.428	*A. Salomon*
"	"					0.224					*Güning*
Teneriffa	"					0.231					"
Madeira	"				20.3			4.19			*Vergn. Lamotte*
Wein vom Hebron	Klein-Asien			1.0083	18.0			3.1			*Hitschoot*
" " "	"			1.0086	17.0			3.0			"
" " Libanon	"			1.0121	14.0			3.1			"
" " "	"			1.0880	11.0			9.6			"
" " " (6jähr.)	"			1.0892	10.0			9.6			"
" aus Syrien	"			1.0051	14.0			2.4			"
" " Smyrna	"			1.0162	13.0			3.3			"
" vom Libanon	"				17.2			16.23			*Vergn. Lamotte*
" von Cypern	Jonische Inseln			1.0220	17.0			4.3			*Hitschoot*
" " "	" "			1.0254	17.0			4.6			"
" " Rhodus	" "			0.9920	18.0			1.5			"
" " "	" "			0.9909	18.0			1.4			"
" " Corfu	" "			0.9930	16.0			1.4			"
" " Samos	" "			1.0205	14.0			3.9			"
" " "	" "			1.0226	15.0			4.1			"
" aus Griechenland					12.4			4.8			*Mitis*
" " "					12.6			4.76			*D. Joss*
Portwein	Portugal					0.188					*Güning*
Malaga	Spanien			1.037	12.5		9.9	14.4			*Mayer*
"	"			1.069	13.2		9.9	14.4			"

Fremde Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Malaga	Spanien			1.069	13.5		9.9	14.4			*Mayer*
"	"			1.057	14.9		9.9	14.4			"
"	"			1.057	15.0		14.7	18.4			"
"	"			1.056	15.3		14.5	18.7			"
"	"			1.070	16.1		14.5	18.7			"
"	"				16.0			18.78			*Vergn. Lamotte*
Tavella	"					0.339					*Güning*
Marsala	Italien				20.6			4.50			*D. Joss*
Lacryma Christi	"					0.226					*Güning*

Französische Weine.

Sorte.	Lage.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Genan la Rose	Gironde	1857			9.7	0.675	0.199	1.60			*Nessler*
St. Julien r.	"	1858			10.7	0.750	0.180	1.91			"
Weisswein	?	1862			11.5	0.840	0.178				"
St. Estèphe	Gironde	"	1870	0.9961	8.3	0.637		2.376	0.227	0.235	*C. Neubauer.*
Blaie r.	"	1865	"	0.9950	8.4	0.615		2.283	0.229	0.174	"
Bourg r.	"	"	"	0.9954	8.6	0.592		2.376	0.186	0.213	"
Camblanes r.	"	"	"	0.9947	9.3	0.600		2.508	0.223	0.215	"
Pauillac r.	"	"	"	0.9950	9.0	0.637		2.534	0.196	0.198	"
St. Julien r.	"	"	"	0.9952	9.3	0.637		2.546	0.223	0.228	"
St. Estèphe r.	"	"	"	0.9964	8.3	0.575		2.514	0.207	0.217	"
Margaux r.	"	"	"	0.9959	9.4	0.630		2.919	0.233	0.238	"
St. Emilion r.	"	"	"	0.9954	8.7	0.637		2.720	0.208	0.245	"

Französische Weine.

Sorte.	Lage.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
St. Christoly r.	Gironde	1865	1870	0.9960	9.0	0.645		2.668	0.187	0.216	*C. Neubauer*
St. George r.	„	„	„	0.9941	9.7	0.593		2.370	0.229	0.238	„
Volnay r.	Bourgogne	„	„	0.9945	9.4	0.600		2.439	0.200	0.198	„
Meursault bl.	„	„		1.0019	14.8	0.380					*Vergn. Lamotte*
Pommard	„	„		0.9996	14.2	0.400					„
Meursault	„	„		0.9940	12.0	0.480					„
Gamet de la plaine	„	„		0.9927	10.1	0.530					„
do.	„	1866		0.9910	6.5	0.970					„
Pommard	„	„		0.9940	9.7	0.720					„
Volnay	„	1867	1870	0.9933	9.9	0.607		2.320	0.189	0.176	*C. Neubauer*
Médoc	Gironde			0.9360	7.4			1.9			*Lüdersdorf*
Haut Sauterne	„			0.9940	9.8			2.1			„
„ Bommes	„			0.9940	9.5			1.8			„
„ Cenous	„			0.9940	8.5			2.0			„
Château Margaux r.	„				12.4			2.6			*Mitis*
St. Estèphe r.	„				12.4			3.2			„
Champagner, ächt	Champagne				13.6			11.1			„
„ fabrizirt	„				11.1			12.6			„
Aloxe	Bourgogne		1870	0.9952	9.0	0.400		2.690			*A. Salomon*
Macon	„		„	0.9964	8.3	0.412		3.600		0.252	„
Chablis	„		„	0.9948	9.3	0.491		2.100		0.182	„
St. Emilion	Gironde		„		8.7	0.434		2.980		0.214	„
Champagner mousseux	Champagne				10.3			9.78			*Vergn. Lamotte*
Vin du Terret Bouret	„				11.0			1.6			*Béchamp*
do.	„				9.0			1.8			„
D'Aramon	„				10.6			1.9			„
do.	„				10.7			1.92			„
do.	„				8.7			2.56			„
do. Tresterwein	„				5.0			1.9			„

Französische Weine.

Sorte.	Lage.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
D'Aramon					10.7			2.3			Béchamp
do.					10.7			2.5			"
De Carignan					11.9			2.25			"
do.					11.9			2.2			"
D'Alicante de Mèze					14.0			3.76			"
Bordeaux	Gironde					0.232					*Güning*
Sauterne	"					0.238					"
Beaune	Bourgogne					0.194					"
Hermitage	"					0.232					"
Champagne	Champagne					0.226					"
Muscat Rivesaltes	Gironde					0.226					"
Roussillon						0.288					"
St. George						0.269					"
Narbonne	Aude					0.320					"
Langlade						0.275					"
Côtes bl.	Gironde					0.256					"
Bergerac bl.	"					0.288					"
Pommard vieux	Bourgogne					0.282					"
St. Julien	Gironde			0.9952	8.4	0.574		2.244	0.159	0.225	*C. Neubauer*

Schweizer Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Thaynger		1857			8.3	0.70					*Kohler*
Neunkircher		„			9.5	0.47					„
Eichenhalder		1859			7.7	0.60					„
Sommerhalder		„			7.1	0.60					„
Traminer		„			8.9	0.65					„
Hallauer		1859.65			7.7	0.65					„
Ruländer		„			9.1	0.56					„
Tokayer		1862			8.5	0.50					„
„		1863			9.5	0.60					„
Thaynger		„			8.5	0.60					„
Schleitheimer		„			6.1	0.60					„
Stockarberger		„			9.2	0.50					„
Thaynger		„			8.1	0.55					„
Tokayer		1864			9.5	0.70					„
Hohlenberger		„			6.6	0.65					„
Tokayer		1865			10.5	0.40					„
Traminer		„			10.8	0.55					„
Eichenhalder		„			10.3	0.52					„
Schleitheimer		„			8.7	0.55					„
„		„			9.5	0.52					„
Tokayer		„			10.7	0.50					„
Mühleweger		„			9.2	0.52					„
„		„			9.7	0.60					„
Neunkircher		„			8.2	0.60					„
Gächlinger		„			7.0	0.55					„
Sommerhalder		„			10.3	0.60					„
Tokayer		„			11.2	0.43					„
Rubenhalder		„			7.3	0.60					„
Hahnenbühler		„			9.2	0.55					„

Schweizer Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extracte.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Staufenberger		1865			8.5	0.57					*Kohler*
Gruben		"			10.8	0.48					"
Gächlinger		"			10.5	0.42					"
Osterfinger		"			10.7	0.37					"
Neunkircher		"			10.8	0.46					"
Unter-Hallauer		"			10.8	0.47					"
Thaynger		"			9.0	0.45					"
"		"			11.0	0.37					"
"		"			10.8	0.40					"
Tortenberger		"			10.9	0.41					"
Hohlenberger		"			10.6	0.50					"
Schaffhauser		"			9.3	0.43					"
Ober-Hallauer		"			13.1	0.45					"
Stockarberger		"			10.0	0.50					"
Wilchinger		"			11.8	0.45					"
Trasedinger		"			10.5	0.43					"
"		"			8.7	0.50					"
Herrenberger		"			9.3	0.42					"
Stockarberger		"			10.3	0.46					"
Hohlenberger		"			10.4	0.45					"
"		"			10.4	0.50					"
Heuenthaler		"			9.7	0.46					"
Steiner		"			10.5	0,42					"
Rotheberger		"			10.5	0.50					"
Tokayer		1866			8.0	0.65					"
"		"			8.0	0.68					"
"		"			9.3	0.55					"
Gächlinger		"			6.0	0.75					"
Rheinhalder		"			7.9	0.59					"

Schweizer Weine.

Sorte und Lage.	Gegend.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Stockarberger		1866			9.0	0.52					*Kohler*
Thaynger		"			9.8	0.50					"
Steiner		"			8.7	0.60					"
Tokayer-Clevner		"			8.0	0.50					"
Stockarberger		"			8.6	0.50					"
do.		"			8.4	0.55					"
Hohlenberger		"			6.6	0.55					"
Wilchinger		"			7.5	0.55					"
Riether		"			7.7	0.60					"
Thaynger		"			8.3	0.57					"

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Brünner, w.	Nieder-Oesterreich	1811			11.1			2.9			*Mitis*
do.	"	1822			12.4			2.6			"
Grinzinger	"	"			12.4			2.5			"
Gumpoldskirchner w.	"	"			12.4			3.7			"
Kahlenberger w.	"	1834			12.4			2.6			"
Weidlinger w.	"	"			12.4			3.3			"
Maurer	"	"			12.4			2.6			"
Gritzendorfer	"	"			12.4			2.6			"
Bisamberger	"	"			13.9			2.7			"
Retzer r.	"	"		0.9930	12.5	0.631		2.36			*Pohl*
"	"	"		0.9988	13.4	0.496		4.06			"
"	"	"		0.9926	13.2	0.572		2.45			"

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.*	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Kahlenberger w.	Nieder-Oesterreich	1841		0.9951	11.8	0.723		2.70		0.211	*Pohl*
Klosterneuburger w.	"	"		0.9957	11.7	0.809		2.40			"
Kahlenberger w.	"	1846		0.9953	10.5	0.723		2.37			"
Weidlinger w.	"	"		0.9938	10.4	0.737		1.94			"
"	"	"		0.9957	11.6	0.749		2.81			"
Kahlenberger	"	1848		0.9927	12.3	0.718		2.25			"
"	"	"		0.9956	11.5	0.719		2.75		0.173	"
"	"	"		0.9949	12.2	0.695		2,77			"
Vöslauer Merkensteiner	"	"		0.9950	9.9	0.612		2.11			"
Grinzinger	"	"		0.9928	11.8	0.665		2.10			"
Gumpoldskirchner	"	"		0.9967	9.3	0.669		2.37			"
Kahlenberger	"	"		0.9945	11.4	0.603		2.41			"
Nussberger	"	"		0.9956	11.6	0.630		2.77			"
Retzer	"	"		0.9951	10.2	0.577		2.25			"
Weidlinger	"	"		0.9946	11.7	0.597		2.46			"
Gumpoldskirchner	"	1849		0.9939	11.5	0.637		2.29			"
Brunner w.	"	1851		0.9955	11.2	0.530		2.61			"
Klosterneuburger w.	"	1852		0.9947	11.0	0.910		2.37			"
Vöslauer Merkensteiner w.	"	"		0.9954	10.9	0.629		2.50			"
" Riesling w.	"	"		0.9955	10.0	0.637		2.27		0.200	"
Brunner w.	"	"		0.9962	10.3	0.762		2.53			"
Grinzinger Original	"	"		0.9943	11.6	0.544		2.43			"
Mailberger r.	"	"		0.9934	12.1	0.545		2.35			"
Matzner r.	"	"		0.9923	12.4	0.632		2.16			"
Nussberger	"	"		0.9950	11.2	0.663		2.49			"
Pfaffstättner	"	"		0.9954	11.0	0.663		2.54			"
Retzer r.	"	"		0.9941	12.3	0.611		2.60			"
"	"	"		0.9954	13.1	0.649		3.15			"
Weidlinger	"	"		0.9956	11.4	0.862		2.75			"

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Vöslauer Merkensteiner r.	Nieder-Oesterreich	1854		0.9944	11.8	0.434		2.51			*Pohl*
Gumpoldskirchner w.	„	1855		1.0084	13.0	0.502		6.32			„
Weidlinger w.	„	„		0.9963	10.3	0.567		2.58			„
Nussberger	„	„		0.9949	10.8	0.636		2.35			„
Klosterneub. Prälatenw. w.	„	1856		0.9950	9.8	0.743		2.10		0.162	„
Vöslauer Merkensteiner w.	„	„		0.9906	13.5	0.898		2.02		0.231	„
„ Riesling w.	„	„		0.9898	13.3	0.506		1.79		0.190	„
„ Merkensteiner r.	„	„		0.9999	11.1	0.577		3.72		0.233	„
Grinzinger Riesling	„	1857		0.9958	10.7	0.650		2.55			„
Gumpoldskirchn. Rheinreben	„	„		0.9937	10.9	0.538		2.08			„
Nussberger	„	„		0.9938	10.7	0.565		2.04			„
Ratzer r.	„	„		0.9928	12.6	0.678		2.36			„
Vöslauer Goldeck r.	„	„		0.9931	13.1	0.704		2.55			„
Matzner r.	„	1858		0.9945	13.2	0.697		2.96			„
Retzer r.	„	„		0.9914	13.2	0.599		2.14			„
Matzner r.	„	„		0.9939	9.4	0.575		2.276	0.109	0.247	*C. Neubauer*
Grinzinger Eigenbau w.	„	1859		0.9952	12.1	0.729		2.84			*Pohl*
„	„	„		0.9924	14.3	0.565		2.72			„
Gumpoldskirchn. Ausstich	„	„		0.9951	13.6	0.597		3.20			„
„ Auslese	„	„		0.9952	11.3	0.663		2.59			„
Gumpoldskirchner	„	„		0.9942	13.6	0.637		2.99			„
Kahlenberger Prälatenwein	„	„		0.9955	12.2	0.696		2.92			„
„ „	„	„		0.9934	12.1	0.631		2.33			„
Mailberger r.	„	„		0.9918	13.3	0.532		2.28			„
Nussberger	„	„		0.9930	13.7	0.631		2.68			„
Retzer r.	„	„		0.9940	11.7	0.631		2.40			„
„	„	„		0.9978	11.9	0.569		3.42			„
„	„	„		0.9973	13.0	0.556		3.59			„
Vöslauer Goldeck	„	„		0.9932	13.5	0.625		2.69			„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Zellerndorfer	Nieder-Oesterreich	1859		0.9905	13.1	0.600		1.89			*Pohl*
Gumpoldskirchner Auslese	„	1860		0.9965	9.9	0.636		2.48			„
Guntramsdorfer gerebelt	„	1861		0.9975	9.8	0.641		2.71			„
Mailberger r.	„	„		0.9920	11.6	0.652		1.83			„
Seefelder Zuckermantler	„	„		0.9931	12.2	0.538		2.30			„
Grinzinger Original	„	1862		0.9938	13.2	0.664		2.76			„
„ Eigenbau	„	„		0 9940	12.2	0.564		2.54			„
Gumpoldskirchner	„	„		0.9941	12.4	0.750		2.61			„
„	„	„		0.9955	14.8	0.662		3.62			„
„	„	„		0.9969	15.7	0.669		4.20			„
„	„	„		0.9926	13.1	0.545		2.44			„
„	„	„		0.9943	11.9	0.631		2.53			„
„ Spätlese	„	„		0.9925	12.6	0.579		2.27			„
Guntramsdorfer gerebelt	„	„		0.9967	10.3	0.629		2.67			„
Kahlenberger	„	„		0.9922	13.4	0.665		2.41			„
„	„	„		0.9915	13.5	0.600		2.24			„
Mailberger r.	„	„		0.9946	11.5	0.504		2.47			„
„	„	„		0.9932	12.5	0.631		2.40			„
„	„	„		0.9917	12.8	0.539		2.09			„
„	„	„		0.9921	13.0	0.492		2.27			„
Nussberger	„	„		0.9926	12.7	0.532		2.30			„
Perchtoldsdorfer	„	„		0.9958	10.3	0.630		2.43			„
Retzer r.	„	„		0.9914	13.4	0.599		2.19			„
Vöslauer Goldeck r.	„	„		0.9949	12.0	0.637		2.71			„
„ Merkensteiner	„	„		0.9931	12.9	0.545		2.49			„
„ „ r.	„	„		0.9943	13.8	0.730		3.04			„
Weidlinger	„	„		0.9946	11.5	0.644		2.48			„
Zellerndorfer	„	„		0.9945	11.6	0.670		2.48			„
Matzner r.	„	„		0.9945	9.2	0.442		2.188	0.138	0.311	*C. Neubauer*

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extracte.	Farb- und Gerbstoffe.	Asche.	Analytiker.
Brunner w.	Nieder-Oesterreich	1863		0.9917	14.1	0.552		2.47			*Pohl*
Grinzinger Riesling w.	„	„		0.9936	12.2	0.691		2.44			„
Gumpoldskirchner	„	„		0.9934	13.8	0.644		2.81			„
„ Auslese	„	„		0.9934	12.2	0.618		2.38			„
Guntramsdorfer Eigenbau I.	„	„		0.9955	11.8	0.762		2.80			„
Mailberger r.	„	„		0.9949	12.0	0.730		2.71			„
Matzner r.	„	„		0.9964	12.5	0.484		3.23			„
„	„	„		0.9928	13.2	0.505		2.50			„
Pfaffstättner	„	„		0.9940	13.6	0.631		2.91			„
Retzer r.	„	„		0.9989	11.8	0.608		3.67			„
Weidlinger	„	„		0.9942	12.8	0.684		2.76			„
Zellerndorfer	„	„		0.9904	13.4	0.600		1.94			„
Guntramsd. Eigenbau II.	„	„		0.9960	12.2	0.636		3.07			„
„ Sorte I.	„	1865		0.9999	13.5	0.482		4.38			„
„ Sorte II.	„	„		0.9998	15.5	0.521		4.88			„
Matzner r.	„	„		0.9941	10.6	0.555		2.564	0.136	0.310	*C. Neubauer*
Vöslauer r.	„	„		0.9960	8.9	0.645		2.930	0.110	0.206	„
Matzner r.	„	1868		0.9974	10.6	0.510		3.327	0.194	0.257	„
Vöslauer Goldeck Cabinet	„			0.9934	10.3	0.592		2.534	0.154	0.258	„
„ „ „	„			0.9954	8.6	0.510		2.365	0.121	0.272	„
Vöslauer	„			0.9944	9.9	0.570		2.656	0.134	0.290	„
Gumpoldskirchner I.	„			0.9944	10.0	0.532		2.530	0.134	0.272	„
„ II.	„			0.9949	9.2	0.611		2.466	0.135	0.281	„
Kerschbacher w.	Steiermark	1830		0.9944	11.3	0.663		2.38		0.183	*Pohl*
Sandberger w.	„	1834		0.9941	11.4	0.928		2.34		0.300	„
Schützenberg. Unterstein w.	„	„		0.9945	11.5	0.861		2.46		0.087	„
Sandberger w.	„	1836		0.9948	10.8	0.851		2.34		0.150	„
Marburger Tresternitz	„	1839		0.9934	11.8	0.770		2.30		0.126	„
Pettauer Stadtberger	„	„		0.9941	12.2	0.995		2.55		0.155	„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Wisell Dreno	Steiermark	1839		0.9940		0.928				0.126	*Pohl*
Brandner	„	1841	1842		12.2	0.50					„
Wisell Dreno	„	„	„		11.9	0.50					„
Murberger	„	„	„		10.2	0.59					„
Radkersburger	„	„	„		10.5	0.62					„
Johannisberger Pickerer	„	„	„		9.9	0.64					„
Kerschbacher	„	„	„		11.9	0.71					„
Sandberger	„	„	„		11.1	0.75					„
Wisell Johannisberger	„	„	„		11.1	0.83					„
Pettauer Stadtberger	„	„	„		11.6	0.88					„
Sauritscher	„	„	„		12.7	0.91					„
Marburger Possrücker	„	„	„		8.4	0.116					„
„ Kaschacker	„	„	„		8.4	0.120					„
Luttenberger Altenberg. r.	„	1846		0.9960	11.1	0.728		2.74	—	0.152	„
„ Eisenthürer w.	„	„		0.9942	12.7	0.597		2.74		0.117	„
Nachtigaller w.	„	„		0.9960	9.5	0.662		2.26		0.149	„
Radkersburg. Rosenberger	„	„		0.9958	9.7	0.675		2.28		0.135	„
Johannisberger w.	„	1848		0.9933	11.9	0.796		2.26		0.305	„
Pickerer Kleinriesling	„										„
do. do. Traminer w.	„	„		0.9935	11.8	0.829		2.28		0.157	„
Lemberger Pickerer w.	„	„		0.9933	13.1	0.796		2.62		0.175	„
Luttenberg. Eisenthürer w.	„	„		0.9960	9.5	0.463		2.26		0.170	„
Marburger Tresternitz w.	„	„		0.9942	10.3	0.746		2.03		0.138	„
Podgorzer w.	„	„		0.9924	9.9	0.597		1.44		0.097	„
Poppenberger w.	„	„		0.9932	13.5	0.597		2.67		0.159	„
Radkersburg. Murberger w.	„	„		0.9935	11.7	0.531		2.26		0.180	„
Sauritscher w.	„	„		0.9930	11.1	0.697		1.98		0.142	„
Luttenberg. Eisenthürer w.	„	„		0.9948	11.0	0.730		2.38			„
Radkersburg. Kerschbacher	„	1852		0.9975	11.6	0.695		3.27		—	„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Gonobitzer Vinarier w.	Steiermark	1854		0.9950	9.7	0.597		2.06		0.162	*Pohl*
Johb. Fick. Rheinreben w.	„	„		0.9932	—	0.677		—		0.143	„
Marburger Tresternitz r.	„	„		0.9966	10.4	0.793		2.68		0.136	„
Radkersburger w.	„	„		0.9950	9.8	0.696		2.10		0.124	„
Rittersberger r.	„	„		0.9948	9.3	0.530		1.86		0.176	„
Feistritz Schmiedsberger w.	„	1855		0.9968	12.7	0.728		3.38		0.125	„
„ „ „	„	„		0.9949	12.4	0.503		2.84			„
Kerschbacher Ausstich w.	„	„		0.9920	10.2	0.631		1.44		0.120	„
„ Radkersburg w.	„	„		0.9931	11.0	0.589		1.98			„
Klappenberger w.	„	„		0.9939	11.4	0.552		2.24		0.161	„
Luttenberger w.	„	„		0.9948	9.9	0.530		2.06		0.149	„
„ „	„	„		0.9934	12.0	0.698		2.33		0.170	„
„ Allerheiligen w.	„	„		0.9918	—	0.632		—			„
„ Brebornik w.	„	„		0.9908	11.6	0.598		1.53			„
„ Eisenthürer w.	„	„		1.0122	9.5	0.593		6.30			„
„ Kummersberg. w.	„	„		0.9916	11.4	0.605		1.67		0.204	„
Radisell Pacher Schleinitz w.	„	„		1.0131	14.0	0.716		7.94		0.187	„
Radkersburg. Murberger w.	„	„		0.9930	11.6	0.956		2.12			„
Rittersberger w.	„	„		—	—	—		—		0.155	„
Verie Vinarier r.	„	„		0.9949	10.3	0.570		2.24			„
Weigelsberger w.	„	„		38	11.4	0.569		2.24		0.171	„
Johannisberger Riesl. w.	„	„		45	12.5	0.664		2.76			„
„ Tram. w.	„	„		29	14.4	0.593		2.83		0.137	„
„ Ruländer	„	„		—	—	—		—		0.146	„
„ Kleinriesl.	„	„		—	—	—		—		0.149	„
Gonobitzer r.	„	1856		50	9.3	0.574		1.95		0.206	„
„ Rittersberger w.	„	„		56	11.0	0.756		2.61		0.102	„
„ Vinarier r.	„	„		1.0100	8.6	0.476		5.48		0.212	„
Klappenberger w.	„	„		1.0016	9.4	0.773		3.65		0.217	„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Luttenberger w.	Steiermark	1856		1.0297	8.1	0.528	3.36	10.07		0.274	*Pohl*
„ Grünauer w.	„	„		0.9918	9.3	0.489		1.09		0.181	„
Marburger Muscateller w.	„	„		0.9978	13.5	0.694		3.85		0.211	„
Schützenberger w.	„	„		1.0146	8.2	0.569		6.48		0.140	„
Stainzer r.	„	„		0.9994	10.2	0.809		3.31		0.190	„
Verie Vinarier r.	„	„		1.0297	10.5	0.687	3.36	10.75		0.189	„
Altenberg Luttenberger	„	1857		0.9938	12.6	0.664		2.60			„
Kerschbacher Wälschriesl.	„	„		0.9951	11.5	0.610		2.63			„
Luttenberger Nachtigaller	„	„		0.9934	12.9	0.731		2.56			„
„ „	„	„		0.9940	13.3	0.664		2.84			„
Radkersburg. Jenischberg.	„	„		0.9939	11.7	0.697		2.37			„
„ Marburger	„	„		0.9918	12.6	0.599		2.08			„
Sandberger	„	„		0.9925	12.1	0.655		2.12			„
Johannesberg. Pick. Riesl.	„	„		0.9942	12.5	0.651		2.68			„
„ „	„	1861		0.9926	15.1	0.632		2.98			„
Luttenberg. Stermetzberg.	„	„		0.9928	13.2	0.625		2.16			„
Altenberg Luttenberger	„	1862		1.0797	14.2	0.636		23.14			„
Jerusal. Kerschbach. Ausst.	„	„		1.0069	13.9	0.629		6.20			„
Luttenberg. Eisenthürer	„	„		1.0081	12.0	0.648		5.97			„
„ Kaager	„	„		1.0238	12.8	0.677		10.01			„
„ Nachtigaller	„	„		1.0005	13.6	0.726		4.55			„
„ Stermetzbg. Riesl.	„	„		0.9916	11.8	0.620		1.81			„
Radkersburg. Jenischberg.	„	„		0.9978	12.8	0.661		3.65			„
„ Murburger.	„	„		1.0042	12.6	0.657		5.20			„
„ Rosenberger.	„	„		0.9943	14.7	0.730		3.30			„
„ Zogenberger.	„	„		0.9995	14.0	0.772		4.42			„
Sandberger.	„	„		0.9960	13.8	0.730		3.47			„
Johannesb. Pick. Riesling.	„	1863		0.9948	14.1	0.697		3.27			„
Kerschb. Spätlese Moselreb.	„	„		1.0154	11.4	0.604		7.61			„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Luttenberger Kaager.	Steiermark	1863		1.0180	15.3	0.687		2.68			*Pohl*
Radkersburg Rosenberg	"	"		0.9989	14.5	0.747		4.40			"
" Zogenberg.	"	"		0.9933	12.7	0.710		2.49			"
Entiklar w.	Tyrol	1855		0.9966	7.7			1.85		0.182	"
" "	"	1856		0.9965	7.5	0.612		1.75		0.173	"
Lustenauer r.	"	"		0.9953	8.3	0.496		1.71		0.228	"
Entiklar r.	"	?		0.9952	8.3	0.461		1.67		0.154	"
Heiligensteiner w.	Mähren	1834		0.9932	10.8	0.510		1.94			"
Mailberger Goldberger.	"	"		0.9942	9.8	0.496		1.88			"
Schobesser "	"	"		0.9939	10.3	0.576		1.96			"
Zuckermantler "	"	"		0.9935	11.7	0.727		2.28			"
Czernoseker sch.	Böhmen	"		0.9951	9.5	0.544		2.02		0.215	"
Radobiler w.	"	1842		0.9949	12.6	0.564		2.33		0.202	"
Kostialer w.	"	1846		0.9912	11.8	0.644		2.48		0.128	"
Melniker r.	"	"		0.9957	9.8	0.562		2.26		0.297	"
Czernosek. Gr.-Vendull. sch.	"	"		0.9948	10.8	0.690		2.34			"
Melnicker w.	"	1852		0.9942	9.9	0.605		1.85		0.179	"
" r.	"	"		0.9950	10.1	0.583		2.61		0.164	"
Radobiler w.	"	"		0.9926	10.7	0.426		2.29		0.192	"
Czernoseck. Kl.-Venduller r.	"	1857		0.0947	11.6	0.637		2.53			"
Leitmeritzer Tram. I. S.	"	"		0.9951	11.4	0.597		2.59			"
Melniker	"	"		0.9975	10.8	0.648		3.02			"
Czernosecker Fuchsberg. r.	"	1859		0.9940	12.9	0.511		2.75			"
" Kl.-Venduller r.	"	1862		0.9938	13.5	0.598		2.84			"
" Gr.-Venduller sch.	"	"		0.9968	14.1	0.675		3.76			"
Leitmeritzer Traminer.	"	"		0.9921	12.7	0.599		2.19			"
Radobiler Riesling.	"	"		0.9954	11.0	0.610		2.58			"
" " r.	"	"		0.9994	12.2	0.806		3.91			"
Melniker r.	"	1863		0.9949	12.6	0.697		2.89			"

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Radobiler Riesling.	Böhmen	1863		0.9939	12.6	0.614		2.64			*Pohl*
Bauwein v. Gabrije w.	Krain	1856		0.9960	10.3	0.811		2.51		0.269	„
„ v. Kunovca w.	„	„		0.9960	9.4	0.481		2.24		0.195	„
„ v. Presca w.	„	„		0.9949	9.3	0.465		1.89		0.235	„
„ Stadtburger w.	„	„		0.9955	7.6	0.696		1.48		0.133	„
Drasiker w.	„	„		0.9941	8.9	0.564		1.60		0.137	„
Gebirgswein v. Jama w.	„	„		0.9951	8.9	0.496		2.03		0.179	„
Kindermacher Oberfelder w.	„	„		0.9963	8.5	0.545		2.03		0.201	„
Novagorer sch.	„	„		0.9960	9.0	0.613		2.09		0.160	„
Semicer r.	„	„		0.9954	9.6	0.679	1.64	2.13		0.226	„
Vinomirer w.	„	„		0.9939	10.5	0.647		2.05		0.120	„
Weselika w.	„	„		0.9946	9.3	0.614		1.99		0.150	„
Strydrer w.	Ungarn	1822				0.505				0.136	„
Adlersberger	„	1827			11.6		1.2	2.6			*Fischern*
Ruster Ausbruch	„	1834			14.2		6.1	10.7			„
Neusiedler	„	„			11.1			4.4			*Mitis*
Fünfkircher. St. Nikloser w.	„	„		0.9932	9.0	0.498		1.38		0.156	*Pohl*
Ruster	„	„		0.9938	12.5	0.593		2.57			„
Tokayer	„	1841		0.9935	17.4	0.711		3.78			„
Paulitscher Szegszárder r.	„	„		9.9921	14.3			2.73		0.220	„
Palánk Szegsárder r.	„	1846				0.524				0.118	„
Somlauer	„	„			10.9	0.569		2.40			„
Szegszárder r.	„	„		0.9953	13.0	0.829		3.09			„
„ „	„	„		0.9936	11.2	0.690		2.14			„
Badaksonyer w.	„	1848		0.9931	10.5	0.585		1.82			„
Elehögyer Szegszárder r.	„	„				0.578				0.207	„
Erlauer w.	„	„		0.9928	11.8	0.472		2.11		0.164	„
Fünfk. Tafelwein Nr. 8 w.	„	„		0.9936	10.2	0.452		1.84		0.165	„
Karlowitzer	„	„		0.9928	14.3	0.781		2.81			„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Magyaráder	Ungarn	1848		0.9937	11.5	0.813		2.24			*Pohl*
Somlauer	„	„		0.9937	10.7	0.677		2.03			„
Szamorodiner	„	„		0.9934	12.5	0.687		2.48			„
Terczeler ord. Folge A.	„	„		0.9947	11.2	0.617		2.43			„
Villányer Ausstich r.	„	„		0.9971	10.5	0.695		2.76			„
Werschetzer	„	1850		0.9961	10.6	0.663		2.63			„
Monoker ord.	„	„		0.9943	11.6	0.664		2.42			„
Erdöder w.	„	1852		0.9950		0.537				0.100	„
Erlauer w.	„	„		0.9924	11.0	0.446		1.81		0.112	„
Fünfkirchn. Tafelw. Nr. 7 w.	„	„		0.9935	11.0	0.465		2.08		0.102	„
Miszlaer w.	„	„			11.5	0.530		1.91			„
Erlauer	„	„		0.9929	14.2	0.550		2.82			„
Gyoraker	„	„		0.9922	12.5	0.732		2.16			„
Ménescher	„	„		0.9957	10.2	0.795		2.38			„
Ofener (wie Bordeaux) r.	„	„		0.9946	10.3	0.482		2.82			„
Lugoser	„	1853				0.465				0.077	„
Erlauer w.	„	1854		0.9927	9.9	0.428		1.52		0.190	„
Ermellék Bákadórer	„	„		0.9952	10.6	0.703		2.36			„
Neszmélyer	„	„		0.9951	16.9	0.663		4.05			„
Balaton Füred w.	„	1855		0.9931	11.8			2.21			„
Erlauer w.	„	„		0.9915	12.2	0.433		1.88		0.166	„
Erlauer r.	„	„		0.9923	14.5	0.459		2.72		0.197	„
Fünfkirchn. Tafelw. Nr. 5 w.	„	„		0.9912	12.6			1.93			„
„ „ „ 10 „	„	„		0.9932	11.2			2.05			„
Kornikaer w.	„	„		0.9926	11.2			1.88			„
Oedenburger w.	„	„		0.9976	11.9			3.39			„
Mäder (hochf., gegährt) w.	„	„		0.9983	15.6	0.826		4.52			„
Retzersdorfer	„	„		0.9939	10.6	0.677		2.03			„
Erdöder sch.	„	1856		0.9937	11.8	0.531		2.61			„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Elehögyer Szegszárder r.	Ungarn	1856		0.9967	12.1	0.480		3.32		0.241	*Pohl*
Erlauer r.	„	„		0.9948	9.1	0.481	2.03	1.81		0.220	„
„ „	„	„		0.9956	10.9	0.497		2.58		0.188	„
Fünfkirchn. Tafelw. Nr. 1 w.	„	„		0.9922	11.3	0.548		1.81		0.200	„
„ „ „ 2 „	„	„		0.9933	12.4	0.597		2.43		0.218	„
„ „ „ 10 „	„	„		1.0043	11.7	0.427	4.68	4.98		0.218	„
„ „ „ 13 „	„	„		1.0058	11.9	0.491		5.40		0.193	„
„ „ „ 14 „	„	„		0.9926	12.3	0.349		2.18		0.252	„
Palánk Szegszárder r.	„	„		1.0046	11.4	0.509		4.98		0.226	„
Paulitscher r.	„	„		1.0032	13.7	0.594	2.33	5.27		0.213	„
Neusiedler w.	„	„		0.9941	11.5	0.680		2.36		0.121	„
Simonthurner r.	„	„		0.9958	10.6	0.447	1.41	2.54		0.219	„
Tétényer r.	„	„		0.9946	9.5	0.481		2.56		9.221	„
Werschetzer Gebirg w.	„	„		0.9920	9.5	0.399		1.96		0.178	„
„ „ sch.	„	„		1.0035	—	0.531		—		—	„
„ „ sch.	„	„		0.9990	10.2	0.583		3.91		0.185	„
„ „ r.	„	„		0.9954	10.8	0.513		3.19		0.242	„
Erlauer r.	„	„		0.9982	9.3	0.582		2.24			„
Ménescher r.	„	„		0.9954	16.5	0.743		4.00			„
„ „	„	„		0.9949	12.5	0.796		2.85			„
Somlauer	„	„		0.9952	11.7	0.696		2.69			„
Tokayer Tischwein	„	„		0.9934	13.4	0.698		2.73			„
„ (feinst, gegährt)	„	„		0.9986	15.7	0.760		4.63			„
Villányer Ausstich r.	„	„		0.9984	12.9	0.840		3.84			„
Ermellék Bakadórer	„	1857		0.9956	11.1	0.862		2.63			„
Grünauer	„	„		0.9956	10.6	0.650		2.48			„
Neszmélyer	„	„		0.9949	10.9	0.664		2.39			„
Neusiedler. Riesling	„	„		0.9957	11.4	0.630		2.74			„
Oedenburger Naturw. feinst	„	„		0.9934	14.1	0.631		2.91			„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Ruster Naturwein feinst	Ungarn	1857		0.9931	13.7	0.651		2.73			*Pohl*
Werschetzer r.	"	"		0.9983	12.6	0.873		3.85			"
Badacsonyer	"	1858		0.9925	12.7	0.678		2.30			"
St. Georger	"	"		0.9930	11.0	0.598		1.94			"
Magyaráder	"	"		0.9917	8.7	0.719		0.87			"
Ménescher r.	"	"		0.9945	15.0	0.810		3.44			"
Oedenburger Naturw. feinst	"	"		0.9965	13.2	0.710		3.44			"
Pressburger Riesling	"	"		0.9954	9.9	0.729		2.21			"
Ruster Naturwein feinst	"	"		0.9930	12.4	0.651		2.33			"
Somlauer	"	"		0.9963	9.9	0.749		2.46			"
Szegszárder r.	"	"		0.9985	14.5	0.694		4.28			"
Visontaer r.	"	"		9.9935	12.9	0.644		2.60			"
Oedenburger Naturw.	"	1859		0.9951	13.3	0.730		3.14			"
Somlauer	"	"		0.9915	12.8	0.772		2.07			"
Szegzárder r.	"	"		0.9960	12.2	0.656		3.06			"
Werschetzer r.	"	"		0.9978	13.4	0.761		3.82			"
Ermellék Bákadórer	"	1860		0.9951	11.2	0.769		2.52			"
Vilagoser	"	"		0.9944	9.6	0.637		1.88			"
Werschetzer	"	"		0.9917	15.6	0.699		2.87			"
" sch.	"	"		0.9994	18.8	0.958		5.62			"
Gyoraker	"	1861		0.9934	10.4	0.631		1.86			"
Ménescher r.	"	"		0.9941	9.1	0.598		1.64			"
" "	"	"		0.9927	13.2	0.844		2.48			"
Monoker ord. Folge C.	"	"		0.9937	12.6	0.711		2.56			"
Ofuer Adelsberger r.	"	"		0.9959	11.6	0.643		2.87			"
Tót Megyer r.	"	"		0.9956	14.4	0.544		3.55			"
" "	"	"		0.9950	9.5	0.524		2.00			"
Tallyaer Tischwein	"	"		0.9916	14.6	0.699		2.58			"
" feinst gegährt	"	"		0.9947	15.0	0.896		3.48			"

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Terczeler ord. Folge A.	Ungarn	1861		0.9936	14.3	0.644		3.02			*Pohl*
Waag Neustadtler r.	„	„		0.9945	12.6	0.650		2.77			„
Werschetzer	„	„		0.9968	14.1	0.596		3.76			„
Erlauer r.	„	1862		0.9957	13.2	0.636		3.24			„
„ „	„	„		0.9942	13.5	0.664		2.94			„
Ermellék Bákadórer	„	„		0.9943	11.2	0.757		2.31			„
„ „	„	„		0.9973	15.9	0.662		4.34			„
Fünfkirchner	„	„		0.9920	9.7	0.532		1.29			„
Grünauer	„	„		0.9949	11.0	0.663		2.42			„
Mäder Tischwein	„	„		0.9971	16.8	0.728		4.54			„
Magyarader	„	„		0.9942	9.5	0.631		1.78			„
Monoker ord. Folge C.	„	„		0.9914	14.3	0.566		2.47			„
Neszmélyer	„	„		0.9935	11.6	0.498		2.24			„
Oedenburger sch.	„	„		0.9946	15.5	0.597		3.82			„
Pressburger Riesling	„	„		0.9940	10.8	0.764		2.11			„
Ratzersdorfer	„	„		0.9949	9.7	0.597		2.03			„
„ r.	„	„		0.9955	10.3	0.690		2.38			„
Ruster	„	„		0.9934	14.6	0.478		3.04			„
„ Auslese sch.	„	„		1.0199	15.7	0.533		9.78			„
„ Naturwein	„	„		0.9926	13.5	0.711		2.53			„
Szegszárder r.	„	„		0.9943	15.1	0.664		3.40			„
„ „	„	„		0.9932	13.3	0.831		2.62			„
Tokayer gegährt	„	„		0.9910	15.0	0.619		2.53			„
Világoser	„	„		0.9937	10.1	0.697		1.84			„
Villányer r.	„	„		0.9944	15.2	0.798		3.44			„
Badacsonyer	„	1863		0.9921	12.6	0.585		2.15			„
St. Georger	„	„		0.9921	13.1	0.559		2.31			„
Kreutzer	„	„		0.9986	11.7	0.731		2.25			„
Monoker ord.	„	„		1.0023	14.4	0.540		5.21			„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Ofner r.	Ungarn	1863		0.9956	11.5	0.610		2.74			*Pohl*
Tót Megyer r.	„	„		0.9955	10.7	0.564		2.48			„
„ „	„	„		0.9935	11.1	0.518		2.08			„
Ruster	„	„		1.0024	16.4	0.672		5.77			„
„ sch.	„	„		1.0141	17.1	0.586		8.97			„
Szegszárder r.	„	„		0.9939	13.0	0.604		2.74			„
„ „	„	„		0.9962	12.6	0.669		3.23			„
Tetniger	„	„		0.9923	12.8	0.565		2.27			„
„	„	„		0.9918	16.5	0.566		3.13			„
Erlauer r.	„	1866		0.9991	9.5	0.705		3.712	0.134	0.211	*C. Neubauer*
Ofner Adelsberger r.	„	1867		0.9982	9.6	0.630		3.600	0.138	0.205	„
Szegsgárder r.	„	1868		0.9945	9.8	0.637		2.573	0.148	0.184	„
Erlauer r.	„			0.9955	8.6	0.577		2.331	0.111	0.288	„
Ofner Adelsberger r.	„			0.9960	8.4	0.654		2.539	0.175	0.256	„
Villányer feinst r.	„			0.9932	11.1	0.684		2.02			*Pohl*
„ „ „	„			0.9951	12.7	0.783		2.98			„
Ofner Adelsberger feinst r.	„			0.9963	12.5	0.676		3.18			„
„ „ „ „	„			0.9944	11.1	0.664		2.31			„
Karlowitzer r.	„			0.9922	16.0	0.652		3.13			„
Hegyallyaer	„			0.9909	15.7	0.699		2.71			„
Tokayer	„				12.1			10.6			*Lüdersdorf*
„	„			1.0201				10.0			*Knapp*
Bornysimaler Klausenburg.	Siebenbürgen	1855		0.9896	12.8	0.498		1.57			*Pohl*
Kokel Szász Regen	„	„		0.9928	12.0	0.480		2.17			„
Marocs	„	„		0.9918	11.7	0.467		1.81			„
Mühlbacher sch.	„	„		0.9916	10.5	0.433		1.45			„
Miklóser	Slavonien	1848		0.9942	10.7	0.597		2.14		0.166	„
Slatina Veröczer w.	„	1853		0.9941	11.8	0.630		2.45		0.212	„
Veröczer w.	„	1854		0.9939	12.3	0.928		2.57		0.157	„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Mandicevze Djakovarer sch.	Slavonien	1855		0.9950	10.3	0.690		2.24			*Pohl*
Ternava r.	"	"		0.9948	12.2	0.696		2.80			"
Bucovicer w.	"	"		0.9927	10.6	0.795		1.75		0.166	"
" "	"	1856		0.9928	10.6	0.614		1.76		0.170	"
Fericanci r.	"	"		1.0012	10.6	0.591		3.89		0.286	"
Pozeganer Valika r.	"	"		0.9960	10.7	0.513		2.63		0.171	"
Schabutnik Cernecker sch.	"	"		0.9958	10.4	0.893		2.48		0.241	"
Slatina Veröczer w.	"	"		0.9947	9.6	0.547		1.94		0.190	"
" " "	"	"		0.9926	10.7	0.548		1.81		0.147	"
Turnasiczaer Veröczer w.	"	"		0.9944	9.3	0.630		1.76		0.145	"
" " "	"	"		0.9928	9.7	0.565		1.51		0.156	"
Vizentiner Cernecker w.	"	"		0.9922	12.0	0.565		2.01		0.181	"
" " r.	"	"		0.9972	9.3	0.826		2.50		0.283	"
Slatina r.	"	"		0.9957	11.3	0.616		2.72			"
Djakovarer r.	"	1857		0.9947	9.9	0.697		2.08			"
Ternava Djakovarer r.	"	"		0.9944	9.4	0.830		1.80			"
Veröczer	"	"		0.9934	11.3	0.678		2.10			"
Musik Djakovarer sch.	"	1861		0.9928	10.9	0.745		1.83			"
Ternava " r.	"	"		0.9963	13.6	0.861		3.50			"
Djakovarer	"	1862		0.9948	9.7	0.730		1.99			"
Drager r.	"	"		0.9950	13.2	0.829		3.08			"
Klikauer r.	"	"		0.9951	12.3	0.864		2.86			"
Mandicevze Djakovarer	"	"		0.9958	9.8	0.795		2.28			"
Pistanier	"	"		0.9951	11.3	0.683		2.54			"
Slatina Veröcze r.	"	"		0.9921	12.6	0.565		2.18			"
" Riesling	"	"		0.9933	15.1	0.691		3.14			"
Djakovarer sch.	"	1863		0.9940	11.1	0.697		2.23			"
Drager r.	"	"		0.9941	12.6	0.697		2.68			"
Klikauer sch.	"	"		0.9932	12.7	0.571		2.47			"

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Mandicevze Djakovarer	Slavonien	1863		0.9925	11.0	0.665		1.82			*Pohl*
Musik " sch.	"	"		0.9939	10.2	0.730		1.93			"
Slatina Verőcze r.	"	"		0.9971	13.2	0.609		3.61			"
Svietovatzer	?	"		0.9933	13.3	0.764		2.67			"
Ternava Djakovarer	"	"		0.9924	11.1	0.678		1.81			"
Veröczer	"	"		0.9943	10.7	0.631		2.13			"
Cerina w.	Croatien	1834		0.9932	11.6	0.731		2.14		0.173	"
Goljak w.	"	"		0.9936	11.0	0.930		2.08		0.121	"
Prusovac w.	"	"		0.9922	11.2	0.531		1.80		0.117	"
Sestina r.	"	"		1.0086	10.1	0.785		3.11		0.202	"
Puscar	"	1838		0.9948	9.6	0.863		1.99		0.147	"
Moslavina Pescénika w.	"	1839		—	—	—		—		0.179	"
Cerina	"	1846		0.9946	10.6	0.770		2.22		0.130	"
Preputnicza	"	"		0.9946		0.564				0.210	"
Cerina	"	1848		0.9927	10.9	0.798		1.81		0.117	"
Goljak	"	"		0.9930	11.1	0.771		1.61		0.129	"
Hrebinac sch.	"	"				0.491				0.116	"
Matianeser w.	"	"		0.9933	8.8	0.664		1.35			"
Moslavina Pezcénika w.	"	"		0.9925	10.1	0.731		1.53			"
Thomasevecz w.	"	"		0.9933	10.1	0.863		1.75		0.323	"
Cerina w.	"	1853		0.9938	9.5	0.730		1.71		0.141	"
Dugivérher sch.	"	"		0.9947	7.6	0.927		1.35		0.174	"
Krizevcina w.	"	"		0.9942	9.9	0.830		1.91		0.149	"
Goljac w.	"	1854		0.9941		0.571				0.155	"
Lovrécina w.	"	"		0.9945	8.3	0.531		1.49		0.178	"
Prekrizje w.	"	"		0.9929		0.499				0.135	"
Fuscar w.	"	"		0.9933	11.7	0.698		2.21		0.116	"
Santorac w.	"	"		0.9927	8.8	0.731		1.21		0.156	"
Bucovecer w.	"	1855		0.9913	11.0	0.665		1.50		0.111	"

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Goljak w.	Croatien	1855		0.9948	11.2	0.704		2.45		0.131	*Pohl*
„ „	„	„		0.9933	9.3	0.647		1.50		0.111	„
Gregurovetzer w.	„	„		0.9938	9.8	0.651		1.79			„
Jagodiste w.	„	„		0.9948	10.5	0.770		2.27		0.322	„
Moslavina Pescénika r.	„	„		0.9964	10.9	0.679		3.04		0.178	„
Rékaer w.	„	„		0.9930	9.8	0.631		1.63		0.146	„
Velikidol sch.	„	„		0.9947	11.4	0.730		2.49		1.147	„
Bucovecer w.	„	1856		0.9943	10.7	0.630		2.18		0.135	„
Bukovicanskyer w.	„	„		0.9942	8.4	0.580		1.44		0.139	„
Darohlavecer r.	„	„		0.9957	9.1	0.712		2.03		0.262	„
Dugivérher sch.	„	„		0.9941	8.5	0.597		1.45			„
Goljak w.	„	„		0.9959	10.8	0.667		2.60		0.221	„
Gregurovetzer w.	„	„		0.9933	10.6	0.497		1.89		0.149	„
Hidegkuti w.	„	„		0.9914	11.8	0.564		1.76		0.150	„
Jaskaer w.	„	„		0.9940	10.2	0.746		1.95		0.132	„
„ „	„	„		0.9944	10.3	0.696		2.08		0.120	„
Kalnik r.	„	„		0.9958	11.8	0.613		2.88		0.235	„
Kermeljever r.	„	„		0.9958	10.1	0.728		2.41		0.204	„
Moslavina Pescénika w.	„	„		0.9936	10.9	0.597		2.05			„
„ „ r.	„	„		0.9956	10.7	0.696		2.53		0.197	„
Okizer w.	„	„		0.9931	10.9	0.680		1.93		0.097	„
Moslavina r.	„	„		0.9958	10.7	0.772		2.55		0.204	„
Radeljer w.	„	„		0.9931	12.2	0.449		2.37		0.216	„
Rékaer w.	„	„		0.9959	8.9	0.563		2.06		0.271	„
Repinek w.	„	„		0.6951	8.8	0.629		1.79		0.136	„
Santorac r.	„	„		0.9959	10.3	0.597		2.48		0.227	„
Sebre w.	„	„		0.9943	9.1	0.611		1.71		0.145	„
Selisic w.	„	„		0.9928	11.5	0.580		2.04		0.174	„
Visoko w.	„	„		0.9959	10.1	0.563		2.40		0.183	„

Oesterreichische Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Visoko w.	Croatien	1856		0.9931	9.3	0.564		1.47		0.127	*Pohl*
Vivodinaer w.	„	„		0.9960	7.5	0.579		1.76		0.131	„
Sestina Slama r.	„	1857		0.9940	11.2	0.637		2.24			„
Vivodinaer	„	1859		0.9937	10.4	0.863		1.91			„
Sestina Slama r.	„	1861		0.9937	11.3	0.810		2.13			„
Tracostjan	„	„		0.9910	12.3	0.599		1.79			„
Vivodinaer	„	„		0.9943	11.6	0.830		2.45			„
Cerina sch.	„	1862		0.9918	12.4	0.765		2.03			„
Goljak	„	„		0.9933	11.6	0.678		2.18			„
Jagodisce	„	„		0.9929	11.3	0.798		2.01			„
Sestina Riesling	„	„		0.9948	10.0	0.663		2.07			„
„ Zelenika sch.	„	„		0.9944	10.5	0.810		2.13			„
Tracostjan	„	„		1.0023	13.6	0.757		5.00			„
Cerina sch.	„	1863		0.9940	10.5	0.744		2.05			„
Goljak r.	„	„		0.9948	11.3	0.630		2.49			„
Jagodisce r.	„	„		0.9962	11.4	0.795		2.85			„
Sestina Slama	„	„		0.9923	11.9	0.712		2.02			„
Tracostjan	„	„		0.9988	11.6	0.661		3.56			„
Vivodinaer	„	„		0.9923	11.1	0.944		1.77			„
Vino bianco	Dalmatien	1856		0.9950	10.7	0.480		2.60		0.170	„

Deutsche Weine (Zollverein).

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Sparberg	Sachsen	1842			11.7		1.0	3.7			*Fischern*
Naumburger	"	"		0.9975	6.4			2.3			*Lüdersdorff*
Grüneberg	Schlesien	"		0.9976	6.5			2.1			"
Pisporter	Mosel	1848		0.9977	10.8	0.583	0.520	2.226		0.203	*Diez*
"	"	1857			12.4	0.580	0.120	1.70			*A. v. Babo*
Zeltinger	"	"			11.2	0.630	0.130	1.60			"
Pisporter	"	?		0.9930	6.7			1.8			*Lüdersdorff*
Braupeberger	"	?		0.9940	7.9			1.5			"
Zeltinger	"	?		0.9938	7.3			1.8			"
?	"	?			11.1			2.5			*Mitis*
?	"	1861			11.2	0.637	0.178				*Nessler*
?	"	1862			11.0	0.637	0.463				"
Scharzhofberg	Saar	1857			14.2	0.560	0.150	2.00			*A. v. Babo*
Wildingen	"	"			12.6	0.660	0.130	1.90			"
Ahrbleichert r.	Ahrgegend	1852		0.9960	11.2	0.390	0.674	2.885		0.229	*Diez*
Walporzheimer Berg r.	"	1865	1870	0.9932	11.1	0.514	0.077	2.804	0.221	0.200	*C. Neubauer*
" " r.	"	1867	"	0.9942	9.3	0.422	0.117	2.715	0.229	0.185	"
Verschiedene Lagen r.	"	"	"	0.9915	10.8	0.514	0.088	2.553	0.187	0.206	"
Ahrweiler Berg Clevner r.	"	"	"	0.9952	8.2	0.521	0.076	2.518	0.190	0.181	"
Marienthal Portugieser r.	"	"	"	0.9957	7.9	0.534	0.109	2.137	0.099	0.207	"
Ebene Lehm früh. Burg. r.	"	"	"	0.9944	10.1	0.501	0.134	2.706	0.272	0.203	"
Walporzheimer Clevner r.	"	1868	"	0.9933	10.6	0.416	0.162	2.651	0.228	0.253	"
Verschiedene Lagen r.	"	"	"	0.9950	9.2	0.458	0.125	2.395	0.213	0.211	"
Ebene Lehm r.	"	"	"	0.9953	9.5	0.559	0.056	2.715	0.231	0.261	"
Marienth. Berg Clevner r.	"	"	"	0.9944	10.1	0.501	0.134	2.706	0.272	0.203	"
Markobrunner Auslese	Rheingau	1822		0.9963	12.2	0.403	0.343	2.394		0.194	*Diez*
Steinberg Riesling	"	"		1.0025	10.9			9.91			*Geiger*
Rüdesh. Riesl. Orleans	"	"		1.0025	12.6			5.39			"
Markobrunner Riesling	"	"		0.9985	11.6			5.10			"

Deutsche Weine (Zollverein).

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Geisenheimer Riesling	Rheingau	1822		0.9935	12.6			3.05			*Geiger*
Dienheimer Riesling	"	"		0.9925	9.8			2.18			"
Neroberger Riesling	"	"		0.9945	9.8			2.18			"
Rheinwein	"	?				0.232					*Güning*
"	"							6.00			*Knapp*
Hattenheim	"	1834		0.9960	11.9	0.389	0.272	2.027		0.156	*Diez*
Rauenthal	"	"		0.9962	12.1	0.483	0.284	2.153		0.202	"
Geisenheim	"	1842		0.9960	12.2	0.403	0.427	2.625		0.184	"
Nierstein	"	"		0.9952	11.3	0.488	0.408	1.852		0.127	"
Johannisberg	"	"		0.9917	10.0	0.514	0.416	2.059		0.120	"
Rüdesheim	"	1846		0.9967	11.6	0.3[illegible]2	0,386	2.132		0.149	"
Steinberger	"	"		0.9955	11.6	0.411	0.352	2.066		0.152	"
Hochheimer	"	"		0.9963	11.5	0.375	0.437	1.640		0.180	"
Hattenheimer	"	"	1847	0.9959	13.3	0.556	3.580	4.214			*Fresenius*
Markobrunner	"	"	"	1.0012	13.8	0.533	4.525	5.178			"
Steinberger	"	"	"	1.0070	12.5	0.497	4.491	5.559			"
Steinberger Auslese	"	"	"	1.0323	12.6	0.424	8.628	10.555			"
Niersteiner	"	?		0.9970	8.8			1.90			*Lüdersdorff*
Markobrunner	"	?		0.9910	10.0			1.80			"
Steinberger	"	?		0.9960	6.7			1.90			"
Rüdesheim	"	1848		0.9963	11.4	0.519	0.425	2.450		0.179	*Diez*
Geisenheim	"	"		0.9967	11.4	0.465	0.503	2.675		0.178	"
Assmannshausen	"	"		0.9957	11.2	0.440	0.342	2.510		0.227	"
Scharlachberg	"	"		0.9972	10.2	0.546	0.425	2.284		0.169	"
Hochheimer	"	1857			12.5	0.62	0.26	2.60			*Schellenberger*
Neroberg	"	"			13.3	0.54	0.28	2.40			"
Markobrunner	"	"			12.7	0.53	0.23	2.40			"
Gräfenberg	"	"			13.0	0.54	0.26	2.50			"
Steinberg	"	"			16.0	0.60	0.32	2.60			"

Deutsche Weine (Zollverein).

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Hallgarten	Rheingau	1857			14.2	0.56	0.23	2.20			*Schellenberger*
Rüdesheim	"	"			14.1	0.65	0.26	2.60			"
Scharlachberg	"	"			14.4	0.51	0.23	2.80			"
"	"	"			12.7	0.53	0.15	2.10			"
Winningen	"	"			11.4	0.46	0.15	1.70			"
Boppard	"	"			10.5	0.75	0.08	1.70			"
Koblenz Affenberg	"	"			11.5	0.51	Spur	2.00			"
Rolandseck	"	"			10.9	0.71	0.13	2.00			"
Assmannshäuser	"	"	1870	0.9951	9.3	0.562	—	2.688	0.134	0.240	*Neubauer*
"	"	"	"	0.9926	10.4	0.427	—	2.537	0.138	0.212	"
?	"	"			11.2	0.705	0.119	—	—		*Nessler*
Oberingelheimer	"	1865	1870	0.9972	11.6	0.562		3.710	0.148	0.276	*Neubauer*
"	"	"	"	0.9976	11.9	0.5[illegible]0		4.189	0.163	0.254	"
Guntersheimer	"	"	"	0.9987	8.2	0.660		3.054	0.156	0.239	"
Oberingelheimer	"	1866	"	0.9985	10.2	0.510		3.756	0.120	0.247	"
Schwabenheimer	"	"	"	1.0010	9.1	0.487		4.383	0.106	0.238	"
Gaualgesheimer	"	1867	"	0.9950	8.5	0.529		2.371	0.128	0.209	
Assmannshäuser I.	"	1868	"	0.9952	9.6	0.480		2.840	0.261	0.314	"
" II.	"	"	"	0.9914	10.4	0.472		2.862	0.250	0.284	"
Gaualgesheim I.	"	"	"	0.9944	9.1	0.442		2.467	0.184	0.222	"
" II.	"	"	"	0.9944	9.9	0.495		3.019	0.223	0.267	"
Wiesbadener	"	"	"	0.9969	8.9	0.472		2.875	0.177	0.279	"
Oberingelheimer	"	1869	"	0.9560	10.1	0.635		3.042	0.125	0.260	"
Assmannshäuser	"	"	"	0.9937	11.9	0.622		3.170	0.091	0.251	"
Gaualgesheimer	"	"	"	0.9953	9.4	0.529		2.713	0.128	0.194	"
Liebfrauenmilch	Rheinhessen	1822		0.9939	10.0			2.3			*Geiger*
Dienheimer	"	"		0.9925	9.8			2.2			"
Bodenheim	"	1835		0.9961	11.0	0.564	0.826	2.375			*Diez*
Liebfrauenmilch	"	1841			11.7		0.1	4.1			*Fischern*

Deutsche Weine (Zollverein).

Sorte.	Lage.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Liebfrauenmilch	Rheinhessen	1842			11.0		1.0	2.7			*Fischern*
"	"	1843			11.1		1.5	2.3			"
"	"	1857			11.1	0.54	0.12	1.04			*Schellenberger*
Bodenheimer	"	"	1870	0.9996	8.5	0.675		3.634	0.101	0.200	*C. Neubauer*
Gundersheimer	"	1861	"	0.9982	9.4	0.690		3.714	0.235	0.227	"
"	"	1864	"	0.9959	8.8	0.577		2.520	0.206	0.267	"
"	"	1865	"	0.9942	11.0	0.570		3.199	0.168	0.180	"
Bodenheimer	"	"	"	0.9942	10.2	0.675		2.782	0.121	0.264	"
Gundersheimer	"	1866	"	0.9983	10.1	0.547		3.712	0.112	0.205	"
"	"	1868	"	0.9977	9.3	0.735		3.497	0.091	0.227	"
"	"	"	"	0.9968	9.2	0.600		3.142	0.147	0.224	"
"	"	"	"	0.9950	9.7	0.382		2.854	0.169	0.225	"
"	"	"	"	0.9956	8.8	0.442		2.834	0.216	0.206	"
"	"	"	"	0.9966	8.7	0.607		2.864	0.146	0.219	"
"	"	"	"	0.9932	10.0	0.555		2.473	0.098	0.188	"
Oppenheimer	"	?		0.9910	9.4			2.10			*Lüdersdorff*
Bodenheimer	"	"		0.9949	8.9	0.532		2.587	0.115	0.246	*C. Neubauer*
Bergstrasse	Hessen	1834		0.9936	8.2	0.81	0.28	2.38			*Kersting*
Heckler	"	"		0.9934	9.0	0.69	0.20	2.09			"
Riesling	"	"		0.9930	8.8	0.67	0.15	1.65			"
Auerbach	"	1846		0.9933	10.4	0.71	0.46	2.44			"
Riesling	"	"		0.9916	9.9	0.61	0.18	1.72			"
Heckler	"	"		0.9918	10.5	0.65	0.23	2.04			"
Riesling	"	"		0.9924	10.6	0.60	0.22	2.46			"
Freinsheim	Pfalz	1811		1.0034	10.7			2.8			*Zierl*
Forster	"	1822		0.9949	10.2			3.2			"
Deidesheimer	"	1831		0.9959	9.8			3.7			"
Forster	"	1834		0.9936	12.2			2.8			"
"	"	"		0.9868	13.3			2.3			"

Deutsche Weine (Zollverein).

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Forster	Pfalz	1834		0.9940	12.5			2.6			*Zierl*
Deidesheim	„	„		0.9951	10.8			2.5			„
„	„	„		0.9942	12.2			3.0			„
„	„	„		0.9944	11.8			2.0			„
Ruppertsberg	„	„		0.9940	11.6			2.6			„
„	„	„		0.9935	12.5			3.1			„
Wachenheim	„	„		0.9944	12.5			2.9			„
Dürkheim	„	„		0.9949	11.5			3.4			„
Ungstein	„	„		0.9944	11.1			2.7			„
Kahlstädter	„	„		0.9961	12.2			3.1			„
Bockenheim	„	„		0.9936	12.6			2.0			„
Forster Auslese	„	„		0.9953	11.9	0.390	0.296	2.103		0.131	*Diez*
Ruppertsberg	„	„		0.9950	11.6	0.403	0.253	2.346		0.108	„
Luginsland	„	„		—	11.9		1.100	2.7			*Fischern*
Musbach	„	1842		0.9967	10.5	0.499	0.526	2.246		0.124	*Diez*
Forst Auslese	„	1844		0.9954	11.6	0.476	0.425	2.415		0.142	„
„	„	1846		0.9955	11.5	0.478	0.569	2.445		0.150	„
Deidesheim	„	„		0.9953	12.1	0.473	0.113	2.006		4.141	„
Zeller Riesling	„	„			12.2		1.3	2.7			*Fischern*
„	„	„			11.6		3.5	7.3			„
Zeller Traminer	„	„			13.1		1.6	2.6			„
Zeller Ruländer	„	„			13.0		1.5	2.7			„
Forster Auslese	„	1848		0.9957	11.4	0.484	0.630	2.464		0.133	*Diez*
Deidesheim	„	„		0.9973	12.0	0.572	0.532	2.018		0.128	„
Gimmelding	„	1849		0.9910	12.0	0.463	0.548	2.052		0.150	„
Dürkheim	„	„		0.9956	12.0	0.520	0.576	2.107		6.168	„
Edenkoben	„	1850		0.9923	10.2	0.549	0.493	2.053		0.163	„
Forster Auslese	„	1852		0.9964	11.2	0.511	0.648	2.495		0.200	„
Gimmelding	„	„		0.9920	11.2	0.403	0.427	2.625		0.205	„

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Dürkheim	Pfalz	1852		0.9960	11.4	0.553	0.635	2.131		0.177	*Diez*
Neustadt	„	„		0.9986	9.5	0.460	0.535	1.916		0.118	„
Wachenheim	„	„		0.9963	11.4	0.573	0.634	1.928		0.166	„
Deidesheim	„	1853		0.9998	11.2	0.757	0.780	3.199		0.150	„
Deidesheim Riesling	„	„		0.9988	10.9	0.779	0.692	3.241		0.146	„
Deidesheim Traminer	„	„		0.9997	11.8	0.682	0.678	3.157		0.166	„
Ungstein	„	„		0.9988	11.2	0.773	0.687	2.621		0.163	„
Edenkoben Traminer	„	1857			12.6	0.668	0.20	2.20			*Schellenberger*
Ungsteiner	„	1865			8.2		0.04	1.90			*Prof. Scherer*
„	„	„			9.0		0.01				„
„	„	„			8.5		0.02				„
„	„	„			9.5		0.02				„
„	„	„			9.1		0.02				„
„	„	„			8.9		0.02				„
„	„	„			8.9		0.03				„
„	„	„			8.5		0.04	1.75			„
„	„	„			8.6		0.01				„
„	„	„			2.9		0.04				„
„	„	„			8.8		0.03				„
„	„	„			9.8		0.02	2.02			„
„	„	„			9.1		0.02				„
„	„	„			9.0		0.04				„
„	„	„			9.0		0.05	1.71			„
Wachenheimer	„	1868	1870	0.9959	8.1	0.450	—	2.338	0.094	0.292	*C. Neubauer*
„	„	1869	„	0.9957	8.5	0.615	—	2.267	0.058	0.185	„
Forst Riesling	„	?		0.9911	10.0		1.8				*Lüdersdorff*
Ungsberger	„	?		0.9970	6.8		1.9				„
Gemischt Stein	Franken	1728		0.9971	10.3	1.138		3.334			*Schubert*
Gemischt Leiste	„	1748		0.9950	11.3	1,056		3.334			„

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker
Gemischt Leiste	Franken	1748		0.9912	12.6	1.056		3.889			Schubert
„ Stein	„	1766		0.9921	13.3	0.691		3.889			„
„ Leiste	„	1775		0.9925	12.7	0.907		4.445			„
„ Stein	„	1783		0.9946	11.0	1.015		3.473			„
„ Harfe	„	„		0.9933	13.0	1.246		4.028			„
„ „	„	„			9.6	0.735	0.120	2.000			Nessler
„ Leiste	„	1811		0.9946	11.1						Schubert
„ Stein	„	„		0.9929	10.0	0.907		3.195			„
„ Leiste	„	1818		0.9937	10.7	1.059		2.778			„
„ Stein	„	„		0.9933	11.5	0.854		3.056			„
Gemischt Pfülben	„	„		0.9921	10.1	0.895		3.021			„
Riesling	„	1819		0.9946	10.5	0.943		3.612			„
Gemischt Leiste	„	1822		0.9954	12.0	0.907		4.167			„
„ Stein	„	„		0.9910	11.3	1.351		3.518			„
„ Gersten	„	„		0.9916	11.3	0.895		3.334			„
„ Pfülben	„	„		0.9921	12.0	0.815		4.167			„
Riesling Leiste	„	1834		0.9910	10.5	0.815		3.889			„
Gemischt Rothweg	„	„		0.9895	12.2	0.895		2.880			„
Traminer Leiste	„	1835		0.9762	8.7	0.895		3.612			„
Gemischt Rothweg	„	1839		0.9942	10.2	0.815		3.056			„
„ Stein	„	1841		0.9925	10.6	0.895		2.778			„
„ Lämmerberg	„	„		0.9980	12.1	0.851		2.723			„
„ Körnersberg	„	„		0.9943	10.4	0.895		2.778			„
„ Leiste	„	1842		0.9925	10.6	0.815		3.056			„
Riesling Stein	„	„		0.9927	11.1	0.650		2.917			„
Gemischt hoher Bug	„	„		0.9981	11.7	0.650		2.778			„
„ Körnersberg	„	„		9.9920	11.3	0.691		2.723			„
Traminer Ständerbühl	„	1843		0.9951	10.3	0.907		2.917			„
Riesling Leiste	„	1844		0.9954	9.7	1.138		3.750			„

Deutsche Weine.

Sorte.	Lage.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Gemischt Stein	Franken	1844		0.9925	10.3	0.815		2.639			*Schubert*
,, Leiste	,,	1845		0.9947	10.3	0.650		3.056			,,
,, Stein	,,	,,		0.9925	9.6	0.815		2.723			,,
,, Harfe	,,	,,		0.9991	10.1	0.453		1.112			,,
,, Leiste	,,	1846		1.0083	11.3	0.562		7.223			,,
,, ,,	,,	,,		0.9879	12.3	0.815		2.639			,,
Riesling Stein	,,	,,		0.9907	12.3	0.650		3.056			,,
Gemischt ,,	,,	,,		0.9900	13.1	0.650		2.917			,,
Riesling Spielberg	,,	,,		0.9912	12.5	0.731		2.723			,,
Gemischt ,,	,,	,,		0.9912	9.3	0.731		3.750			,,
Riesling Pfülben	,,	,,		0.9900	12.3	0.815		2.723			,,
Traminer ,,	,,	,,		0.9983	12.4	0.605		3.473			,,
Gemischt Kürnersberg	,,	,,		0.9904	12.2	0.815		2.223			,,
,, ,,	,,	,,		0.9928	10.5	0.731		2.223			,,
,, ,,	,,	,,		0.9925	10.6	0.771		2.723			,,
,, Kalmut	,,	,,		0.9925	8.1	0.848		3.331			,,
Riesling	,,	,,		0.0158	10.4	0.907		9.445			,,
,, Somleck	,,	,,		0.9917	11.2	0.815		3.218			,,
Gemischt ,,	,,	,,		0.9933	11.2	0.791		3.112			,,
Riesling Leiste	,,	1847		0.9938	10.5	0.815		2.778			,,
Gemischt Stein	,,	,,		0.9937	10.2	1.138		3.195			,,
,, Schalksberg	,,	,,		0.9933	10.2	0.907		2.778			,,
Clevner ,,	,,	,,		0.9950	10.3	0.907		4.167			,,
Gemischt Spielberg	,,	,,		0.9958	9.0	0.907		3.612			,,
,, ,,	,,	,,		0.9958	9.6	0.907		3.612			,,
Traminer Lämmerberg	,,	,,		0.9916	10.4	0.907		3.056			,,
Gemischt ,,	,,	,,		0.9929	7.7	1.056		2.639			,,
Riesling Pfülben	,,	,,		0.9950	10.7	1.000		2.639			,,
Gemischt Marschberg	,,	,,		0.9981	7.6	1.138		2.723			,,

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Gemischt Rothweg	Franken	1847		0.9966	9.2	0.771		2.730			*Schubert*
„ „	„	„		0.9946	7.7	0.895		2.723			„
„ „	„	„		1.0833	9.3	1.138		5.278			„
„ „	„	„		0.9966	9.3	0.815		3.334			„
„ „	„	„		1.0000	9.6	0.907		2.778			„
„ „	„	„		0.9933	9.0	0.907		3.056			„
„ „	„	„		0.9980	6.5	1.020		1.945			„
„ „	„	„		0.9962	9.2	0.307		1.945			„
Riesling	„	1857			11.3	0.645	0.125	1.95			*Nessler*
Riesling Stein	„	„			10.8	0.525	0.116	1.72			„
Kalmut	„	„			11.1	0.560	0.131	1.66			„
Setz nberger	„	1859			12.8	0.690	0.154	2.65			„
Gutedel Sylvaner	„	1862			12.0	0.630	0.081	1.860			„
?	„	„			11.3	0.186					„
Rödelseer	„	?		0.9944	7.2			1.9			*Lüdersdorff*
Haslacher	„	1857			10.0			3.0			*Mitis*
Eschendorfer	„	„			11.1			3.0			„
Heinrichsleutner	„	„			12.1			4.2			„
Karmeliter	Württemberg	1783		0.9971	8.2	0.70	0.18	2.12			*Bronner*
Kleinheppacher w.	„	1811		0.9971	9.0	0.77	0.20	2.32			„
Eberstadter	„	1812			7.9		0.6	1.9			*Fischern*
„	„	1845			7.0		0.2	2.1			„
„ w.	„	1846			10.5		0.7	2.7			„
„ r.	„	„			11.8		1.4	2.4			„
Kleinheppacher Riesling	„	„		0.9944	11.2	0.58	0.21	2.30			*Bronner*
Untertürkheimer	„	1854		0.9941	11.0	0.67	0.13	2.15			„
„	„	1855		0.9938	10.5	0.73	0.09	1.97			„
Untertürkh. gemischt weiss	„	„		0.9944	9.3	0.65	0.08	1.75			„
Mundelsheimer Riesling	„	„		0.9944	10.0	0.69	0.11	1.95			„

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Saure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Mundelsh. gemischt weiss	Württemberg	1855		0.9951	9.7	0.65	0.16	2.10			*Bronner*
Clevner	"	"		0.9980	10.1	0.56	0.20	2.87			"
Trollinger	"	1856		0.9981	9.1	0.90	0.16	2.62			"
Clevner	"	"		0.9982	10.1	0.75	0.13	2.92			"
Untertürkheim. Riesling	"	"		0.9937	11.1	0.70	0.11	2.10			"
Mundelsheimer Riesling	"	"		0.9941	10.5	8.83	0.13	2.07			"
Rother Clevner	"	1865	1866		15.2	0.57					"
Weisser Clevner	"	"	"		15.0	0.37					Württ. Gewerbeblatt 1866.
Riesling	"	"	"		12.8	0.45					"
Weisswein	"	"	"		13.8	0.50					"
Trollinger	"	"	"		14.2	0.42					"
Traminer	"	"	"		14.3	0.35					"
Riesling	"	"	"		12.5	0.65	0.70				"
Weisswein	"	"	"		12.2	0.48					"
Rothwein	"	"	"		14.3	0.65					"
Strohwein	"	"	"		15.5	0.60					"
Gutedel Markgräfler	Baden	1766	1863		9.6	0.630	0.081	2.02			*Nessler*
Gemischt Main-Tauber	"	1783	"		9.6	0.755	0.120	2.00			"
Gutedel Markgräfler	"	1811	"		9.6	0.682	0.102	1.84			"
Wiesloch	"	1822		0.9945	9.8			2.2			*Geiger*
Weinheim	"	"		0.9925	9.8			2.2			"
Gutedel Markgräfler	"	1834	1863		10.3	0.607	0.138	1.81			*Nessler*
" "	"	"	"		10.0	0.630	0.098	1.84			"
" "	"	"	"		10.0	0.606	0.108	1.69			"
" "	"	"	"		10.3	0.637	0.097	1.84			"
Traminer Ortenau	"	1846	"		11.6	0.570	0.077	1.90			"
Gutedel Markgräfler	"	1848	"		9.5	0.585	0.095	1.66			"
" "	"	1849	"		9.9	0.600	0.094				"
" "	"	1856	"		9.2	0.570					"

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Gegend.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Traminer Bodensee	Baden	1856	1863		8.6	0.570	0.077				*Nessler*
Gutedel Markgräfler	"	1857	"		10.7	0.487	0.100	1.76			"
" "	"	"	"		11.4	0.532	0.100	1.76			"
" "	"	"	"		10.4	0.532	0.107	1.78			"
Riesling "	"	"	"		12.2	0.600	0.115				"
Muskateller "	"	"	"		11.5	0.500	0.110	1.52			"
Burgunder "	"	"	"		11.8	0.630	0.110	2.64			"
Ruländer Breisgau	"	"	"		11.4	0.605	0.077				"
Traminer "	"	"	"		12.3	0.600					"
Burgunder "	"	"	"		11.5	0.540	0.138				"
Weissherbst "	"	"	"		10.3	0.525					"
Ruländer Bodensee	"	"	"		9.7	0.570	0.093	1.32			"
" "	"	"	"		9.8	0.547	0.074	1.36			"
Traminer "	"	"	"		9.4	0.620	0.119	1.60			"
Burgunder "	"	"	"		11.1	0.630	0.115	2.11			"
Traminer Ortenau	"	"	"		11.6	0.705	0.108				"
" "	"	"	"		10.0	0.555	0.113				"
Burgunder "	"	"	"		10.8	0.495	0.104				"
Riesling "	"	"	"		11.0	0.630	0.111				"
" "	"	"	"		10.1	0.690	0.114				"
Ruländer Bergstrasse	"	"	"		9.9	0.780	0.167	2.20			"
Weisswein "	"	"	1859		10.9	0.63	0.23				*A. v. Babo*
Blaue Clevner Elsenz	"	"	"		11.5	0.50	0.12				"
Gemischt weiss	"	"	"		9.1	0.61	0.23				"
Rothwein Neckarthal	"	"	"		9.9	0.44	0.09				"
Weisswein "	"	"	"		10.1	0.55	0.15				"
Rothwein Jaxt	"	"	"		10.0	0.53	0.15				"
Rothwein Schüpfergrund	"	"	"		9.9	0.54	0.07				"
Weisswein "	"	"	"		9.7	0.48	0.07				"

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Saure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoffe.	Asche.	Analytiker.
Weisswein Tauber	Baden	1857	1859		11.4	0.56	0.06				A. v. Babo
Rothwein Main (krank)	"	"	"		8.5	0.46	0.12				"
Weisswein "	"	"	"		10.2	0.45	0.10				"
Rothwein Erfthal	"	"	"		9.4	0.62	0.05				"
Blaue Clevner Weinheim	"	"	1858		14.2	0.51	1.70				Schellenberger
Portugieser Wiesloch	"	"	"		10.7	0.51	4.44				"
Blaue Clevner Neuenheim	"	"	"		13.4	0.55	1.20				"
" " Lützelsachsen	"	"	"		13.1	0.62	2.11				"
Blau gemischt Heidelberg	"	"	"		11.3	0.57	0.38				"
Blaue Clevner Weinheim	"	"	"		13.2	0.65	3.33				"
" " Stift Neuburg	"	"	"		12.6	0.59	2.50				"
" " Lützelsachsen	"	"	"		12.6	0.73	2.00				"
" " Weinheim	"	"	"		13.0	0.70	0.90				"
" " "	"	"	"		11.6	0.50	1.40				"
Möhrchen Stift Neuburg	"	"	"		11.7	0.64	1.83				"
Blauer Arbst Weinheim	"	"	"		12.3	0.97	1.57				"
Weiss Burgunder Wiesloch	"	"	"		12.7	0.49	2.90				"
Riesling Wiesloch	"	"	"		12.1	0.67	2.09				"
Rulander "	"	"	"		14.6	0.52	1.38				"
Gemischt Schriesheim	"	"	"		12.0	0.76	2.17				"
Riesling Weinheim	"	"	"		12.2	0.64	0.70				"
Traminer Lützelsachsen	"	"	"		12.0	0.69	4.16				"
Riesling Weinheim	"	"	"		10.5	0.94	4.54				"
Gemischt Schriesheim	"	"	"		12.6	0.59	2.25				"
Traminer u. Rul. Neuenheim	"	"	"		14.1	0.43	1.13				"
Riesling Weinheim	"	"	"		13.1	0.08	0.73				"
Traminer "	"	"	"		12.7	0.63	0.10				"
Weiss Burgunder Wiesloch	"	"	"		11.4	0.57	0.30				"
Traminer "	"	"	"		12.1	0.62	0.64				"

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
? Feudenheim	Baden	1857	1858		12.3	0.39	—				*Schellenberger*
Gemischt Feudenheim	"	"	"		12.0	0.42	0.71				"
Riesling Weinheim	"	"	"		11.1	0.81	1.51				"
" "	"	"	"		11.2	0.86	1.72				"
" "	"	"	"		11.1	0.80	0.82				"
" "	"	"	"		11.5	0.69	0.80				"
" "	"	"	"		12,0	0.83	0.96				"
Tresterwein Weinheim	"	"	"		11.2	0.66	0.74				"
Gemischt "	"	"	"		12.2	0.60	0.39				"
" Hemsbach	"	"	"		11.1	0.56	0.39				"
" Neuenheim	"	"	"		12.3	0.52	0.34				"
" Heidelberg	"	"	"		11.7	0.73	0.90				"
" Stift Neuburg	"	"	"		11.6	0.40	0.19				"
Riesling " "	"	"	"		12.1	0.62	0.61				"
Traminer Wiesloch	"	"	"		12.3	0.63	0.32				"
Riesling Dossenheim	"	"	"		10.4	0.80	0.71				"
Silvaner Constanz	"	"			10.0	0.65	0.13	1.80			"
" Ueberlingen	"	"			8.2	0.52	0.18	1.81			"
? Müllheim	"	"			10.2	0.45	0.14	1.80			"
? Emmendingen	"	"			9.1	0.46	0.12	1.80			"
? Kastelberg	"	"			9.6	0.58	0.12	1.70			"
? Kaiserstuhl	"	"			10.6	0.64	0.10	1.80			"
? "	"	"			11.3	0.63	0.13	2.00			"
? Oberkirch	"	"			11.4	0.59	0.15	1.20			"
Riesling Weinheim	"	"			11.5	0.65	0.19	2.10			"
Hubberger weiss Bergstr.	"	1858	1869		15.6	0.68	0.38				*A. v. Babo.*
Weissburgunder "	"	"	"		13.5	0.64	0.16				"
Rothwein "	"	"	"		11.2	0.54	0.23				"
Weisswein "	"	"	"		11.4	0.60	0.17				"

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Blaue Clevner Elsenz	Baden	1858	1859		10.7	0.52	0.14				*A. v. Babo*
Gemischt Weiss	„	„	„		10.0	0.62	0.19				„
Rothwein Neckarthal	„	„	„		10.9	0.54	0.11				„
Weisswein „	„	„	„		12.4	0.47	0.30				„
Weisswein Jaxt	„	„	„		10.5	0.49	0.18				„
Rothwein Schüpfergrund	„	„	„		10.0	0.56	0.12				„
Weisswein „	„	„	„		9.9	0.52	0.07				„
„ Tauber	„	„	„		10.9	0.55	0.05				„
Rothwein Main (krank)	„	„	„		8.4	0.46	0.12				„
Weisswein Main	„	„	„		10.7	0.42	0.08				„
Rothwein Erfthal	„	„	„		8.7	0.57	0.15				„
Blaue Clevner Wiesloch	„	„	„		12.5	0.60	2.3	2.55			*Schellenberger*
„ Portugieser „	„	„	„		13.2	0.47	1.9	1.84			„
„ Clevner Neuenheim	„	„	„		12.4	0.45	1.3	1.45			„
„ „ Weinheim	„	„	„		13.1	0.61	1.0				„
Gemischt Wiesloch	„	„	„		10.7	0.49	2.6				„
Blaue Clevner Lützelsachsen	„	„	„		12.2	0.65	1.7				„
„ „ Schriesheim	„	„	„		11.2	0.55	1.0				„
„ „ Stift Neuburg	„	„	„		12.4	0.60	0.9				„
Möhrchen Stift Neuburg	„	„	„		11.4	0.60	1.0				„
Blaue Clevner	„	„	„		11.6	0.80	1.3				„
Riesl. Weinh. (Zuckerzusatz)	„	„	„		13.1	0.69	—	1.78			„
„ „	„	„	„		11.7	0.57	1.5	1.22			„
„ „	„	„	„		12.2	0.68	2.7	1.25			„
„ „	„	„	„		12.1	0.66	1.6	1.44			„
„ „	„	„	„		12.1	0.68	0.7	1.38			„
Traminer Neuenheim	„	„	„		13.4	0.67	0.9	1.76			„
Weisser Burgund. Wiesloch	„	„	„		13.3	0.62	1.6				„
Riesling Stift Neuburg	„	„	„		14.0	0.79	1.4				„

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Riesl. u. Traminer Neuenh.	Baden	1858	1859		14.7	0.42	0.3				*Schellenberger*
Weiss Burgund. Wiesloch	„	„	„		10.5	0.60	2.1				„
Gemischt Schriesheim	„	„	„		13.0	0.70	0.7				„
Traminer Wiesloch	„	„	„		12.3	0.59	0.5				„
Gemischt Neuenheim	„	„	„		10.2	0.48	0.3				„
Welschriesling Schriesh.	„	„	„		10.0	0.79	4.7				„
Gemischt Schriesheim	„	„	„		13.2	0.71	0.6				„
„ „	„	„	„		12.1	0.75	0.4				„
„ „	„	„	„		12.4	0.62	0.4				„
Riesling Hemsbach	„	„	„		11.3	0.65	0.4				„
Gemischt Schriesheim	„	„	„		10.1	0.82	0.5				„
Traminer Feudenheim	„	„	„		13.0	0.33	0.1				„
Gemischt „	„	„	„		12.5	0.37	0.1				„
„ „	„	„	„		12.6	0.30	0.2				„
Silvaner Stift Neuburg	„	„	„		12.3	0.49	0.5				„
Traminer Weinheim	„	„	„		12.1	0.50	0.5				„
Gemischt Wiesloch	„	„	„		11.2	0.63	0.6				„
„ Schriesheim	„	„	„		11.2	0.61	0.4				„
„ „	„	„	„		11.4	0.68	0.3				„
„ „	„	„	„		10.5	0.68	0.4				„
Gutedel Markgräfler	„	„	1863		10.8	0.472	0.111	1.72			*Nessler*
„ „	„	„	„		11.4	0.500	0.125	1.55			„
„ „	„	„	„		10.8	0.511	0.110	1.49			„
„ „	„	„	„		9.9	0.705	0.090				„
Ruländer Markgräfler	„	„	„		10.3	0.540	0.089	1.55			„
„ „	„	„	„		11.6	0.530	0.092	2.26			„
Burgunder „	„	„	„		11.7	0.570	0.121	2.42			„
Clevner u. Silv. Kaiserstuhl	„	„	„		10.5	0.615	0.086	1.33			„
Gutedel Kaiserstuhl	„	„	1860		10.4	0.490	0.100	1.46			„

* Wahrscheinlich noch nicht vergohren.

Deutsche Weine.

Sorte.	Lage.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Clevn. u. Silv. Kaiserstuhl	Baden	1859	1863		12.1	0.600	0.124	2.10			*Nessler*
" " "	"	"	"		11.8	0.580	0.134	2.13			"
" " "	"	"	"		10.0	0.525	0.104	1.65			"
" " "	"	"	"		9.5	0.615	0.128				"
" " "	"	"	"		11.8	0.547	0.100	1.92			"
" " "	"	"	"		9.9	0.600	0.128				"
Riesling Markgräfler	"	"	"		12.0	0.570	0.116	2.02			"
Ruländer "	"	"	"		11.0	0.547	0.113	1.85			"
Clevner "	"	"	"		13.2	0.530	0.089				"
Burgunder "	"	"	"		12.6	0.555	0.108	2.49			"
Gutedel Breisgau	"	"	"		11.2	0.615	0.106	1.64			"
" "	"	"	"		11.0	0.530	0.077				"
Ruländer Breisgau	"	"	"		10.0	0.575	0.078				"
" Bodensee	"	"	"		10.7	0.592	0.087	1.60			"
" "	"	"	"		9.8	0.620	0.059	1.67			"
" "	"	"	"		10.4	0.645	0.086	2.56			"
" "	"	"	"		9.1	0.485	0.092	1.74			"
Ruländ. u. Tram. Bodensee	"	"	"		10.3	0.555	0.166	1.52			"
Burgunder Bodensee	"	"	"		9.5	0.577	0.087	1.36			"
Silvaner Bodensee	"	"	"		10.1	0.510	0.107	1.48			"
Burgunder Kaiserstuhl	"	"	"		12.4	0.570	0.096	1.65			"
Traminer "	"	"	"		12.4	0.735	0.135				"
Schwarzclevner Kaiserst.	"	"	"		11.5	0.525	0.128	1.60			"
Clevn. u. Silv. Kaiserst.	"	"	"		11.2	0.480	0.098				"
Gutedel Kaiserstuhl	"	"	"		10.2	0.480	0.102	1.41			"
Josephsberger Ortenau	"	"	"		11.4	0.577	0.098				"
Riesling Ortenau	"	"	"		11.7	0.667	0.120				"
Traminer Ortenau	"	"	"		11.3	0.555	0.079	1.44			"
" "	"	"	"		11.3	0.615	0.109				"

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Traminer Ortenau	Baden	1859	1863		12.6	0.585	0.131				*Nessler*
" "	"	"	"		10.9	0.480	0.075				"
" "	"	"	"		11.5	0.405	0.090				"
" "	"	"	"		11.0	0.576	0.084	1.39			"
Riesling "	"	"	"		10.5	0.585	0.108				"
" "	"	"	"		10.7	0.575	0.107				"
" "	"	"	"		11.3	0.615	0.131				"
" "	"	"	"		11.7	0.540	0.121				"
Weissherbst "	"	"	"		11.0	0.570	0.108				"
Burgunder "	"	"	"		11.2	0.756	0.167				"
Affenthaler "	"	"	"		12.0	0.585	0.125	1.63			"
Kl. Burgunder Ortenau	"	"	"		11.9	0.615	0.100				"
Blaue Portug. Wiesloch	"	"	1860		11.2	0.51	0.28	2.31			*Schellenberger*
Blaue Clevner Weinheim	"	"	"		13.0	0.71	0.17	1.92			"
Rothwein Weinheim	"	"	"		13.2	0.61	0.17	2.18			"
Blaue Clevner Weinheim	"	"	"		12.6	0.61	0.18	1.81			"
" " Mauer	"	"	"		8.6	0.66	0.12	1.42			"
" " Weinheim	"	"	"		11.6	0.50	0.14				"
" " Neuenheim	"	"	"		10.2	0.49	0.11				"
Gemischt Königheim	"	"	"		10.1	0.81	0.10				"
Riesling Weinheim	"	"	"		14.2	0.72	1.23	2.35			"
Traminer "	"	"	"		13.4	0.67	0.28	1.35			"
Riesling "	"	"	"		12.7	0.92	0.43	1.35			"
Gemischt "	"	"	"		13.2	0.62	0.23	1.55			"
Riesling "	"	"	"		11.2	0.73	0.54	0.79			"
" "	"	"	"		12.4	0.79	0.32	1.35			"
Gemischt Schriesheim	"	"	"		10.3	0.75	0.17	1.28			"
" Neuenheim	"	"	"		12.6	0.57	0.35	0.98			"
Wälschriesling Neuenheim	"	"	"		13.3	0.66	0.18	0.96			"
Traminer Weinheim	"	"	"		13.0	0.68	0.20	0.52			"

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Gemischt Mauer	Baden	1859	1860		9.2	0.65	0.40	0.75			*Schellenberger*
" Königheim	"	"	"		11.1	0.67	0.11	1.42			"
" "	"	"	"		12.0	0.66	0.21	1.33			"
" Schriesheim	"	"	"		11.2	0.53	0.16	1.51			"
" Neuenheim	"	"	"		12.0	0.62	0.13	1.25			"
" Heidelberg	"	"	"		11.0	0.42	0.19	1.75			"
" Kaiserstuhl	"	1860	1868		6.3	1.087	1.115				*Nessler*
" "	"	"	"		5.7	0.765	0.101				"
Gutedel Markgräfler	"	1861	"		11.4	0.525	0.077	1.91			"
" "	"	"	"		10.0		0.077				"
" "	"	"	"		10.2	0.570	0.117				"
" "	"	"	"		9.9	0.555	0.077	1.42			"
" "	"	"	"		12.1	0.510	0.150	1.83			"
" "	"	"	"		10.0	0.547					"
Muskateller Markgräfler	"	"	"		11.9	0.485	0.098				"
Ruländer "	"	"	"		12.2	0.547	0.111	1.62			"
Burgunder "	"	"	"		12.1	8.540	0.115				"
Gutedel Breisgau	"	"	"		11.2	0.562	0.093				"
Ruländer Breisgau	"	"	"		10.8	0.525	0.124				"
Riesling Kaiserstuhl	"	"	"		11.0	0.585	0.128	1.73			"
" "	"	"	"		12.2	0.660	0.200	1.51			"
Muskateller Kaiserstuhl	"	"	"		11.4	0.540	0.110				"
" "	"	"	"		11.0	0.495	0.113				"
Traminer Ortenau	"	"	"		12.3	0.630	0.137				"
" "	"	"	"		11.5	0.525	0.080				"
Riesling Ortenau	"	"	"		10.8	0.630	0.120	1.36			"
" "	"	"	"		10.9	0.600	0.091				"
" "	"	"	"		10.8	0.650	0.100				"
" "	"	"	"		10.4	0.630	0.122				"
" "	"	"	"		10.4	0.570	0.108				"

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Riesling Ortenau	Baden	1861	1863		11.3	0.555	0.100				*Nessler.*
" "	"	"	"		11.4	0.636	0.100				"
Burgunder "	"	"	"		10.8	0.435	0.089				"
Riesling "	"	"	"		10.4	0.735	0.122	1.60			"
Ruländer "	"	"	"		11.9	0.615	0.102				"
Abtsberger "	"	"	"		10.8	0.555	0.156	1.85			"
Ortlieber u. Riesl. Bergstr.	"	"	"		11.8	0.735	0.179	1.61			"
Lützelsachser Auslese	"	"	"		12.6	0.585	0.139	2.18			"
Gutedel Markgräfler	"	1862	"		11.4	0.510	0.090	1.73			"
Burgunder "	"	"	"		13.6	0.710	0.275	2.53			"
Gutedel Breisgau	"	"	"		11.2	0.703	0.135				"
Riesling "	"	"	"		10.9	0.530	0.135				"
Ruländer "	"	"	"		9.7	0.525	0.072	1.66			"
Traminer "	"	"	"		12.3	0.650	0.135	1.92			"
Burgunder Bodensee	"	"	"		10.7	0.690	0.121	1.60			"
" "	"	"	"		9.0	0.615	0.098	2.15			"
" "	"	"	"		10.2	0.630	0.100	2.09			"
" Kaiserstuhl	"	"	"		12.3	0.585	0.095	2.63			"
" "	"	"	"		11.8	0.510	0.142				"
" "	"	"	"		11.1	0.645	0.098				"
" " 1/2 Jahr später	"	"	"			0.690					"
Riesling "	"	"	"		13.8	0.615	0.095	2.64			"
" "	"	"	"		14.7	0.795	0.322				"
Clevner "	"	"	"		12.0	0.510	0.100	1.39			"
Grau und Schwarzclevner Kaiserstuhl	"	"	"		11.1	0.525	0.131				"
Clevner u. Silvaner "	"	"	"		10.6	0.570					"
" " "	"	"	"		10.6	0.570	0.094				"
Riesling u. Clevner "	"	"	"		10.0	0.555	0.102	1.45			"
Weissherbst "	"	"	"		11.2	0.510	0.156	1.77			"
" "	"	"	"		11.1	0.510	0.118	1.77			"

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Weissherbst Kaiserstuhl	Baden	1862	1863		11.3	0.555	0.070				*Nessler*
Muskateller "	"	"	"		11.0	0.540	0.125	1.40			"
Ruländer "	"	"	"		12.1	0.420	0.082				"
Rul. Kaiserst. (1/2 Jahr später)	"	"	"		11.1	0.472					"
Edelwein Kaiserstuhl	"	"	"		11.4	0.600	0.086	1.28			"
Traminer Ortenau	"	"	"		13.0	0.435	0.106				"
" "	"	"	"		10.5	0.445	0.091				"
" "	"	"	"		12.2	0.465	0.078				"
" "	"	"	"		12.4	0.450	0.113				"
Riesling "	"	"	"		11.3	0.730	0.089				"
Weissherbst "	"	"	"		11.3	0.500	0.191				"
" "	"	"	"		11.5	0.485	0.100				"
Burgunder "	"	"	"		11.0	0.465	0.151				"
Elbling "	"	"	"		10.0	0.480	0.094	1.22			"
Traminer "	"	"	"		11.8	0.525	0.046				"
Riesling "	"	"	"		10.3	0.690	0.094				"
" "	"	"	"		11.4	0.675	0.119				"
Affenthaler "	"	"	"		12.0	0.630	0.135				"
" "	"	"	"		11.4	0.765	0.106				"
Ruländer Bergstrasse	"	"	"		1.4	0.630	0.143	1.78			"
Burgunder Kaiserstuhl	"	1863	"		12.0	0.615		1.60			"
Silvaner "	"	"	"		10.7	0.555					"
Burgunder "	"	"	"		9.2	0.502					"
Riesling Ortenau	"	—	1870		11.3	0.570	0.100				"
" "	"	—	"		10.5	0.636	0.111				"
" "	"	—	"		10.5	0.570	0.131				"
" "	"	—	"		9.4	0.600	0.147				"
" "	"	—	"		11.1	0.555	0.138				"
" "	"	—	"		11.4	0.585	0.111				"
" "	"	—	"		10.3	0.585	0.142	1.38			"

Deutsche Weine.

Sorte und Lage.	Land.	Jahrgang.	Jahr der Untersuchung.	Spec. Gew.	Alkohol.	Säure.	Zucker.	Extract.	Farb- und Gerbstoff.	Asche.	Analytiker.
Weissherbst Ortenau	Baden	—	1870		10.4	0.585	0.125				*Nessler*
Burgunder „	„	—	„		11.6	0.510	0.151				„
„ „ 1/2 Jahr später	„	—	„		10.7	0.652					„
Traminer „	„	—	„		12.4	0.480	0.074				„
Riesling „	„	—	„		9.9	0.600	0.091				„
„ „	„	—	„		11.4	0.765	0.094				„
„ „	„	—	„		11.4	0.735	0.091				„
„ „	„	—	„		10.2	0.666	0.104				„
„ „	„	—	„		11.0	0.690	0.151				„
„ „	„	—	„		11.5	0.585	0.109				„
„ „	„	—	„		10.6	0.630	0.131				„
„ „	„	—	„		11.2	0.570	0.114				„
Affenthaler „	„	—	„		11.8	0.705	0.119				„
Zeller „	„	—	„		12.5	0.542	0.250	1.60			„
Affenthaler „	„	—	„		12.1	0.570	0.131				„
Kl. Burgund. „	„	—	„		12.1	0.600	0.109				„
Riesling Kaiserstuhl	„	1865	„		9.7	0.393		2.520		0.169	*A. Salomon*
Kl. Burgunder erwärmt	„	„	„	0.9936	9.6	0.457		2.700		0.190	„
Gutedel Markgräfler	„	„	„	0.9937	8.9	0.325		1.660		0.160	„
Riesling Kaiserstuhl	„	1867	„	0.9954	9.4	0.515		2.900		0.163	„
„ „ gelüftet	„	„	„	0.9976	9.5	0.572		3.545		0.186	„
Weissherbst „ „	„	„	„	0.9986	8.3	0.457		2.220		0.213	„
Gutedel Markgräfler	„	1868	„	0.9927	9.7	0.336		1.995		0.183	„
„ „ gelüftet	„	„	„	0.9935	10.0	0.369		2.735		0.172	„
Burgund. Kaiserst. gelüftet	„	„	„	0.9957	9.2	0.429		2.410		0.255	„
Edelwein Markgräfler „	„	„	„	0.9944	9.3	0.296		1.990		0.163	„
Gutedel „ „	„	„	„	0.9939	9.0	0.274		1.710		0.179	„
„ „ „	„	„	„	0.9934	8.9	0.286		1.835		0.164	„
Weissherbst Kaiserst. „	„	„	„	0.9946	9.6	0.286		2.290		0.166	„
Traminer „	„	„	„	0.9931	9.2	0.343		2.275		0.200	„

Mittheilungen des önochemischen Laboratoriums in Karlsruhe.

XXVI. Ueber das Lüften des Mostes.

Von **S. Molnàr.**

Die Vorgänge des Lüftens sind in diesen Annalen wohl schon öfters besprochen worden, dennoch dürfte es nicht überflüssig sein, wenn auch ich die Resultate meiner Lüftungsversuche mittheile und zwar weil meine Arbeit zum Hauptzweck hatte durch die Analyse den Unterschied in den Bestandtheilen der gelüfteten und ungelüfteten Weine zu veranschaulichen.

Auf Veranlassung des Herrn Dr. A. Blankenhorn stellte ich drei Versuchsreihen auf. Jedesmal nach Beendigung der Gährung wurden in den entstandenen Weinen die Hauptbestandtheile genau bestimmt.

Die erste Versuchsreihe wurde am 3. März zusammengestellt und zwar auf folgende Weise: drei Kölbchen mit gebogener Glasröhre zum Lüften, sowie mit einem ein Ventil tragenden Chlorcalciumrohr versehen, wurden jedes mit 100 CC. Gutedelmost gefüllt. Vor der Gährung wurden die Kölbchen leer sowohl als mit Most gewogen, dann auf 60° C. erhitzt; nach dem Abkühlen, und nachdem eine Aussaat von Saccharomyces ellipsoideus gemacht worden, wurden die Kölbchen in einen Thermostaten gebracht, welcher auf 20°C. gestellt war.

Die Lüftung wurde vermittelst einer Compressionspumpe ausgeführt, in der Weise, dass durch Schwefelsäure und Baumwolle filtrirte Luft 5 Minuten lang durch die Kölbchen geleitet wurde. Das eine Kölbchen wurde täglich, das zweite nur einmal und das dritte endlich wurde gar nicht gelüftet. Nach Beendigung der Gährung ergab die Analyse Folgendes:

Bezeichnung der Weine.	Alkoholgehalt in Gew. %.		Zucker in %.	Extract in 100 CC.	Asche in 100 CC.	Säure in ‰.
	Mit Picnometer.	Mit Vaporimeter.				
Tägl. gelüftet	6,69	6,72	0,17	3,02	0,278	9,5
Einm. gelüftet	6,68	6,59	0,22	3,09	0,279	9,5
Nicht gelüftet	6,43	6,41	0,29	3,26	0,283	9,5

Aus diesen Tabellen können wir wohl sehen, dass die gelüfteten Weine durch grösseren Alkoholgehalt, durch geringeren Zucker- und

Extractgehalt ausgezeichnet sind. Ich vermuthe zwar, dass der geringere Extractgehalt die Folge des geringeren Stickstoffgehaltes ist; jedoch sind für diesmal Stickstoffbestimmungen wegen der kleinen Quantität Weines unmöglich gewesen. Was den Säuregehalt betrifft, so habe ich hier keinen Unterschied gefunden. Es ist noch zu bemerken, dass der Alkoholgehalt hier sowohl mit dem Pyknometer als auch mit dem Vaporimeter bestimmt wurde, so dass man gleich sehen kann, dass das Geissler'sche Vaporimeter befriedigende Resultate gibt, auch für wissenschaftliche Zwecke. Bei oenochemischen Arbeiten ist es dem Araeometer vorzuziehen.

Am 31. März stellte ich eine zweite Versuchsreihe auf, welche aus sechs nach der angegebenen Methode construirten Kölbchen bestand. Drei derselben wurden ebenso behandelt, wie bei der ersten Versuchsreihe angegeben wurde; ausserdem wurden sämmtliche Weine täglich mikroskopischen Untersuchungen unterworfen. Am 31. Mai gaben die ausgegohrenen analysirten Weine folgende Zahlen:

Bezeichnung der Weinbehandlung.	Spec. Gewicht.	Alkoholgeh.		Stickstoff in 100 CC.	Zucker in %.	Extract in 100 CC.	Asche in 100 CC.	Säure in ‰.
		Gew. %	Vol. %					
Täglich gelüftet	0,9982	9,55	11,94	0,0257	0,19	3,05	0,287	9,2
Einmal gelüftet	0,9987	9,55	11,94	0,0280	0,23	3,09	0,286	9,3
Nicht gelüftet	0,9989	9,12	11,80	0,0392	0,28	3,31	0,288	9,3

Hier, wie bei der ersteren Versuchsreihe zeigt sich der bemerkenswerthe Umstand, dass die gelüfteten Weine von grösserem Alkohol-, von geringerem Stickstoff-, Extract- und Zuckergehalte sind.

Als Resultat der mikroskopischen Untersuchung kann ich nur erwähnen, dass in den gelüfteten, und zwar in den täglich gelüfteten Weinen, ausser dem Saccharomyces ellipsoideus, noch eine Art von Saccharomyces sich fand, welcher Hr. Dr. Blankenhorn den Namen Sach. Reessii gab.

Die dritte Versuchsreihe wurde zuletzt am 14. Mai aufgestellt. Es wurden dazu 3 Kölbchen mit je 500 CC. Riesling-Most gefüllt. Ich beschränke mich auch diesmal wiederum nur auf die Analyse, welche ebenfalls die oben angeführten Resultate bestätigt und befestigt.

Bezeichnung der Weinbehandlung.	Spec. Gewicht.	Alkoholgeh.		Stickstoff in 100 CC.	Zucker in %.	Extract in 100 CC.	Asche in 100 CC.	Säure in ‰
		Gew. %	Vol. %					
Täglich gelüftet	1,000	8,63	10,79	0,04816	0,23	2,035	0,205	13,05
Einmal gelüftet	1,000	8,48	10,60	0,04896	0,28	2,120	0,255	13,00
Nicht gelüftet	1,0003	7,97	9,97	0,06496	0,37	2,420	0,245	13,20

Die Kölbchen wurden täglich genau gewogen und die täglichen Abnahmen durch entweichende Kohlensäure bei einer konstanten Gährungstemperatur von 25° C. sind die folgenden:

	1) Täglich gelüftet.	2) Einmal gelüftet.	3) Nicht gelüftet.
21./5.	0,083	0,17	0,00
22./5.	1,331	1,659	0,011
23./5.	3,039	2,694	0,628
24./5.	2,900	2,136	1,691
25./5.	5,006	3,326	2,839
26./5.	12,044	6,685	5,947
27./5.	2,701	1,850	2,823
31./5.	0,277	6,846	8,801
2./6.	2,308	4,180	4,131
3./6.	0,861	2,153	2,745
4./6.	0,710	2,029	1,114
5./6.	0,181	0,891	0,728
6./6.	0,318	1,201	0,562
7./6.	0,297	0,881	0,669
8./6.	0.324	0,747	0,501
9./6.	0,000	0,000	0,000

Ich will nach diesen wenigen Versuchen noch keinen Schluss ziehen, doch ist öfter schon nachgewiesen worden, dass durch Lüftung die Gährung rascher vor sich geht und dass der Stickstoff-Gehalt der Weine dadurch geringer wird; letzteres ist für die Haltbarkeit und Exportfähigkeit der Weine jedenfalls unschätzbar.

Tapolcza in Ungarn, 6. Oktober 1872.

Ueber den Weinbau in Amerika.

Briefliche Mittheilungen

von

Friedrich Hecker,

Gutsbesitzer in Summerfield, Illinois, Nordamerika.

Meinen verbindlichsten Dank für Ihre Zusendung. Ihren verdienstvollen Arbeiten über Weinbau oder Oenologie bin ich mit Aufmerksamkeit gefolgt, da dieselben in den hiesigen Journalen mit der verdienten

Aufmerksamkeit behandelt und sowohl in den Monthly Statistics, der Weinzeitung, dem Grape Culturist als auch anderen landwirthschaftlichen Journalen abgedruckt, oder doch im Auszug gegeben wurden.

Der Weinbau nimmt hier colossale Dimensionen an, da wir eine Weinzone von fast 18 Breitegraden haben. Die Durchschnittswärme von der Rebenblüthe (Mai bis October) beträgt in unserer Gegend ca. 45°C. Die Nachtheile, mit welchen wir hier zu kämpfen haben, betreffen hauptsächlich die Vitis Labrusca Arten, es ist dies besonders Mehlthau und der schwarze Rost (black rot), welcher eintritt wenn die Beeren ihre volle Grösse erreicht haben und die Kerne sich härten. Die letztere Krankheit befällt besonders die Catawba und die von ihr abstammenden Arten.

Wir besitzen hier bereits über 600 einheimische Varietäten, allein die meisten sind wieder als werthlos beseitigt. Ich selbst habe mit 57 Varietäten experimentirt, reducirte mich aber auf 14; manche sonst ganz vortreffliche Rebensorten habe ich beseitigt, weil sie zu schwach im Wachsthum oder zu unsicher im Ertrage sind.

Alle Versuche mit der Vitis vinifera sind (Californien ausgenommen) hier verunglückt, sogar die durch Hybridisation erzeugten Bastarde sind für die Weinproduction werthlos.

Alljährlich werden neue Sämlinge der einheimischen Arten gezogen, und wir werden in einem Menschenalter sicher die für die verschiedenen Lagen tauglichen Arten erzielen. Die Vitis vinifera kann den grellen Wechsel der Temperatur, der durch die geographische Configuration des Landes bedingt wird, nicht ertragen. Unter dem Mikroskop zeigte ihr Mark und Gewebe sich viel poröser, als das unserer einheimischen Arten, selbst solcher wie die Verbemont-Arten, die im Winter der Deckung bedürfen. Es geht eben hier wie mit andern Gewächsen, z. B. der Diospyros virginiana, der Carica papaya und dem Sassafras officinale. Bäume welche das deutsche Klima nicht ertragen, überstehen hier eine Hitze von 45—50° C. und eine Kälte von 32° C. Die wilde Rebe kommt hier bis zum Winipeg-See vor.

Von den gesunden und harten Labrusca-Arten, sowie gewisse Sorten der Vitis aestivalis würden in Ihrem Klima gut gedeihen. Viele, ja die meisten der Labrusca-Arten haben das Nachtheilige, dass sie eine dicke, saure Haut haben, welche das Hauptfleisch und die dasselbe umgebende Flüssigkeit einschliesst, so dass jede Beere dreierlei Wein giebt: erstens den Saft der frei in den Beeren schwimmt (Vorlauf), dann den im Fruchtfleisch, der härter und säuerlich ist und endlich den in der Hülle enthaltenen, sauren, adstringirenden Saft. Fast alle Labrusca-Arten haben einen muskatellerartigen Geruch und Geschmack, der von einem

vanillenartigen, z. B. in der Rebecca-Traube, bis zu einem erdbeerartigen, in der Concord, und endlich zu einem widerlichen in der Fuchstraube variirt. Das Aroma ist in dem Vorlauf angenehm schwach und verliert sich vielfach mit dem Alter des Weines. Wird der Wein mit der Luftpumpe durch Papierbrei filtrirt, so verliert er viel von dem Aroma. Dieses Aroma ist wohl zu unterscheiden von der Blume, welche sich nur in den nördlicheren Breiten Europa's (z. B. Deutschland) zu entwickeln scheint.

Einzelne unserer Traubenarten tragen enorm, so die grossbeerige Concord, North Carolina und andere, welche für das Klima am Rhein ebenfalls geeignet wären. Da die Trauben vieler Sorten hier schon Ende August oder Anfang September ihre Reife erlangen, in welcher Zeit die Hitze noch sehr gross ist, so erfordert der Gährungprocess grosse Aufmerksamkeit. Der Zuckergehalt unserer Trauben ist sehr verschieden. Bei der Concord z. B. variirt er je nach Jahrgang und Pressung von 57° bis 81° Oechsle.

Einer unserer feuchten, dem besten Burgunder gleich- oder vorstehenden Rothweine, Norton's Virginia Seedling erfordert im ersten Jahre eine grosse Vorsicht wegen des starken Klebergehaltes. Die californischen Weine haben weder Blume noch Aroma und sind sehr reich an Alkohol (medicinartig). Von dem Wuchs und der Triebkraft der meisten amerikanischen Rebsorten macht man sich keine Vorstellung. Wer hier nach deutscher Art schneidet, erntet wenig, wir schneiden den Ruthen oft 20—30 Augen an, auf steinigem, magerem Hügelland natürlich weniger.

Ihre an mich gerichteteten Fragen über den hiesigen Weinbau beantworten sich im Einzelnen dahin:

1) Der Experimental-Garten oder die Farm in Washington ist eine solche Versuchsstation, und Mr. William Saunders hat in Verbindung mit den Staats-Chemikern, Entomologen u. s. w. ganz Vorzügliches hinsichtlich des Weinbaues geleistet und es wäre zu wünschen, dass Ihnen die bei jeder Congresssitzung erscheinenden Berichte des Commissioner of the Department of agriculture mitgetheilt würden; es ist überhaupt merkwürdig, welche terra incognita unser Land für die Herren in Europa noch ist. Dieses Department ist eine alte Einrichtung und die besten wissenschaftlichen Kräfte wirken dabei neben dem Smithsonian Institute.

Bäume, Sträucher, Gräser, sämmtliche Getreidearten, überhaupt Nutzpflanzen, Obstbäume aller Zonen, Blumen etc. sind ebensowohl Gegenstand der Aufmerksamkeit und Untersuchung, als Acclimatisirungs- und andere Versuche, natürliche und künstliche Dünger, Meteorologie in

Verbindung mit Landwirthschaft, Drainirung, Viehzucht und Entomologie. Ein einziger Band dieser Berichte würde Sie in dieser Beziehung vollständig aufklären und wenn Sie unter Angabe Ihrer Stellung als öffentlicher Lehrer sich entweder an Senator Carl Schurz in Missouri, St Louis, care of western Post, oder an einen der folgenden Herren in Washington wenden,

Superintendent of gardens and grounds, *William Saunders.*
Statistician *J. R. Doge.*
Entomologist and curator of Museum *Dawnend Glover.*
Chemist *Thomas Antisell.*
Botanist *C. C. Pary.*
Agricultural Meteorology, André *Pocy*;

würden Sie vielleicht sämmtliche Bände der Berichte des Instituts erhalten.

Ihr Herren wisst gar nicht was hier geleistet wird, nur in speculativer Philosophie sind wir, Gott sei Dank, zurück. Alle paar Tage erscheinen hier meteorologische Berichte, welche das Signal Departement versendet und welche dem Schiffer wie dem Bewohner des Festlandes von unendlichem Vortheil sind. Wir werden von Stürmen, Wind- und Wetter-Veränderungen im Voraus in Kenntniss gesetzt und mit einer überraschenden Sicherheit für die einzelnen Landestheile wird verkündet, welche Witterung in der nächsten Zeit eintreten werde. Die über die Vereinigten Staaten verbreiteten Signal-Stationen berichten täglich durch den Telegraph ihre Beobachtungen am Barometer, Thermometer, Hygrometer etc. an die Hauptstation in Washington, diese verfertigt ihre Berichte und Zusammenstellungen, versendet sie per Telegraph, und so werden wir rechtzeitig gewarnt.

Täglich werden neue Sämlinge gezogen, jeder Weinbergbesitzer experimentirt, und das Central Departement in Washington setzt sich mit den Einzelnen in Verbindung, um ihre Berichte zu erhalten.

Herr Saunders hat mit Rebsorten aus allen Gegenden (auch den japanesischen Rebsorten) experimentirt, Hybridisation und Zucht derselben vorgenommen, den Krankheiten und ihren Ursachen nachgeforscht, die schädlichen Thiere, Insecten etc. beobachtet und beschrieben, den Most chemisch analysirt; kurz, sehen Sie sich die genannten Berichte an und setzen Sie sich mit Herrn Saunders in Verbindung.

2) Die Wein- und Mostbehandlung ist hier je nach den Localitäten sehr verschieden und muss es sein. In Californien, wo es 5—6 Monate gar nicht regnet, wo alle Rebsorten aller Zonen und Erdtheile gedeihen, wo im Mai, d. h. nach dem Schneiden und letzten Pflügen bis zur Einherbstung die letzte Arbeit gethan ist, und wo von da an die Reben sich ganz selbst überlassen bleiben, ist eine andere Mostbehandlung

nöthig, als oben am Eriesee, wo die Einherbstung gewöhnlich erst im November stattfindet, und anders als bei uns, wo sie in den September fällt. Bei der Breite unserer Weinzone, welche fast 12 Breitegrade umfasst, bei dem wechselvollen Klima, das sich, wie schon gesagt, leicht aus der Configuration des Landes erklärt, wo wir im Missisippithal zur Zeit der Weinlese oft noch eine Hitze von 22—25° C. haben, heisst es anders aufpassen, als oben an den Seen. Unsere Hauptaufgabe ist, durch Lüftung des Mostes und eine Temperatur von 38° bis herab zu 21° C. (80°—45° F.) eine vollständige Gährung und Oxydation der auszuscheidenden Theile (Hefe) zu erreichen. Da die grell wechselnde Witterung dem normalen Verlauf der Gährung oft entgegen tritt, so bedient man sich vielfach des d'Heureuse'schen Apparats, um durch Einführung von Luft (Sauerstoff) die Gährung zu vervollständigen. Tritt durch frühzeitige Kälte, oder durch dazwischen fallende wechselvolle, kalte Witterung eine Störung des Gährungsprocesses ein (will der Wein nicht hell werden), so hat man früher durch Erwärmung der Keller bis zum nöthigen Temperaturgrade nachgeholfen, um die so leidige Nachgährung im Frühling oder Vorsommer (das sogenannte Sichrühren des Weines) zu vermeiden. Allein diese Erwärmung der Gährkeller erfordert eine solche Vorsicht und eine Controle der hier so theuern Arbeit ist so schwierig, dass man sich ernstlich nach anderen Abhülfsmitteln umsah. Waren die Weine im Januar und Februar nicht hell, so griff man zum Filter (Papierbrei), durch das der Wein mit der Luftpumpe unter Verschluss getrieben wurde; man hat jetzt verschiedene patentirte dieser Pumpen. (Unsere grösseren Weinzüchter handhaben auch fast alle die Oechsle'sche Mostwaage, das Saccharometer, Acidometer, (R. Wittchell) und Geissler's Vaporimeter zur Bestimmung des Alkoholgehalts.) Als ich im vorigen Jahre in Sandusky war, zeigte mir ein Deutscher (Badenser) eine Vorrichtung die er selbst erfunden hat. Sandusky, am Eriesee gelegen, herbstet in der Regel Anfang November. Bei der im vergangenen Jahre ungewöhnlich früh eintretenden Kälte mit Schneefall, welche Tausende von Tonnen Trauben schädigte, machte er, um seinen Most eine regelmässige Gährung durchmachen zu lassen, von einem von ihm, wie gesagt, selbst erfundenen und, wie er mir ferner sagte, seit mehreren Jahren mit Erfolg benützten Ofen Gebrauch. Es war dies ein einfacher Ofen, über dessen Feuerungsplatz eine Trommel angebracht war. Von dieser Trommel ging eine Röhre aus, die in ein Gewinde endigte, an dasselbe wurde ein Cautschuckschlauch luftdicht angeschraubt und die heisse Luft dadurch auf den Boden des Fasses getrieben und so der Most erwärmt. Mittelst eines eingesenkten Thermometers ermittelte er den Wärmegrad und fuhr unter Verminderung desselben fort bis der

Most die Gährungszeit durchgearbeitet hatte. Kurze Zeit darauf sah ich Terrel des Chênes's Oenotherme angezeigt, das auf das nämliche Princip basirt ist.

Ich selbst habe in Bezug auf das Hellerwerden und die Güte der Weine folgende Erfahrungen gemacht.

1) Es ist ganz verkehrt den Most der Weissweine mittelst Schläuchen direct von der Presse ins Fass laufen zu lassen; der Most kommt zu wenig in Contact mit der Luft.

2) Oft unerklärliche, abweichende Gährungserscheinungen sind offenbar bedingt durch den Ozongehalt der Luft, der nicht an jedem Tage der gleiche ist. (Man behauptet der Ozongehalt der Luft sei in Nordamerika durchschnittlich grösser als in Europa, was die Nervosität des Yankee-Volkes theilweise erklären würde.)

3) Most in grossen Gebinden vergähren zu lassen, oder noch nicht völlig gährungsfreien jungen Wein in solche Gebinde zu legen, ist ein Fehler, weil die Luft nicht ebenmässig auf alle Theile des Weines wirkt. Der Wein liegt im Fasse wie Schaale, Weisses und Dotter eines Eies, besonders da es jede Luftwirkung ausschliessende hölzerne Fässer nicht giebt.

4) Beim Ablassen der jungen Weine schrauben wir eine Art Giesskannenseiher an, durch dessen Oeffnungen der Wein in vielen Strahlen strömt und mit der Luft in besseren Contact kommt.

5) Bei Trauben von strengem Aroma lassen wir den Most von der Hefe, sobald die stürmische Gährung vorbei ist.

6) Das strenge Aroma (Erdbeer-, Himbeer-, Muskateller- und Wanzen-Geschmack) kann durch das Filter soweit beseitigt werden, dass nur ein höchst feines Aroma bleibt, und auch dieses mildert sich mit dem Alter des Weines.

Wollen Sie über californische Weine Genaueres wissen, so schreiben Sie an meinen Freund J. Dressel, Rhinefarm, Sonoma County, Californien, der 246 acres Weinberge hat. Die californischen Weine sind bei den hiesigen Deutschen nicht beliebt, wohl weil sie 12 % und mehr Alkohol enthalten, süsser sind und einen medicinartigen sehr feinen Geschmack haben. Ich habe Riesling, Traminer und Gutedelwein aus Californien versucht, er war feiner, viel feiner als die Weine der Missions-, der ungarischen, spanischen und französischen Rebsorten, aber er war kein Deutscher mehr, er war Amerikaner oder Californier geworden. Viel Hindernisse legt der Weinproduction das puritanische Pfaffenthum mit seiner Temperanzheuchelei in den Weg; sie trinken dafür im Stillen Schnaps und geniessen Opium und Haschisch. Ueberhaupt verständig trinken können die Yankee's nicht, entweder saufen sie viehisch Schnaps

oder sie simpeln Wasser. Der Krebsschaden des Landes ist das Mucker- und Pfaffenthum, sie wollen damit die Leute in ihre Schafställe pressen, um — hic haeret aqua — grösseres Einkommen zu haben. Wer sich von der Bande eine Vorstellung machen will, der muss in Buckle, history of Civilisation den 2. Band (Scotch Intellect) lesen.

Sollte es Ihnen wünschenswerth sein, so werde ich Ihnen von Zeit zu Zeit Mittheilungen machen.[1])

Mittheilungen aus dem oenochemischen Laboratorium in Carlsruhe.

XXVII. Ueber einige ungarische Weine.

Von

A. Blankenhorn.

Im Monat Mai dieses Iahres erhielt ich von der Weinbaugesellschaft in Banat-Weisskirchen, die mir die Ehre erwiesen hatte, mich zu ihrem correspondirenden Mitgliede zu ernennen, verschiedene Weine der Weisskirchener Gegend zur Untersuchung zugesandt.

Leider muss ich hier bemerken, dass die sämmtlichen Weine sich in einem Zustande befanden, der beweist, dass die Weinbehandlung im Banat noch ausserordentlich Vieles zu wünschen übrig lässt.

Die eingesandten Weine waren folgende:

1)	1871	Weisser	Tischwein	aus	Steinschiller	
2)	1871	„	„	„	„	vom Rothkirchner Berg
3)	1871	„	„	„	„	vom Prinzenthal
4)	1871	„	„	„	„	Ebene
5)	1871	„	„	„	„	Kussicher Berg
6)	1870	„	„	„	„	
7)	1870	„	„	„	„	
8)	1870	„	„	gemischte Traubensorten		
9)	1866	„	„	Steinschiller Prinzenthal		
10)	1871	„	„	Zierfahndler		
11)	1870	„	„	Grossschiller oder Dinka		
12)	1870	„	„	Semendrianer		
13)	1870	„	„	Zierfahndler		
14)	1866	„	„	Steinschiller.		

[1]) Wir sind dem Verfasser für obiges Anerbieten zu grossem Dank verpflichtet.
Die Redaction.

Das Resultat der Kost war:

1) äusserst sauer
4) hat sehr wässerigen Geschmack
5) hat Fassgeschmack
6) ist kein übler Wein
7) hat Pilzgeschmack
8) war in Gährung und zähe
9) nicht gut
10) besserer Wein
12) schlecht
13) hat Stich
14) ist ein guter Wein.

Obgleich eine chemische Untersuchung bei solchen Weinen eigentlich nicht der Mühe werth ist, hatte Herr St. Molnàr die Freundlichkeit dieselbe zu übernehmen und in sämmtlichen Weinen specifisches Gewicht, Alkohol, Stickstoff, Extract, Säure, Zucker und Asche zu bestimmen. Die Resultate seiner Untersuchungen sind in der folgenden Tabelle enthalten.

Analytische Resultate,

erhalten bei Analyse der Weine von Ung. Banat-Weisskirchen.

Nummer	Jahrgang	Weingattung	Specif. Gewicht	Alkohol Volum %	Alkohol Gew. %	Stickstoff in 100 CC.	Extract in 100 CC.	Säure in ‰	Zucker %	Asche in 100 CC.
1	1871	Weiss. Tischw. aus Steinschiller	0.9993	10.91	8.73	0.02912	2.89	7.1	0.080	0.310
4	"	" " " "	0.9940	9.61	7.69	0.03192	1.03	4.2	0.050	0.390
5	"	" " " "	0.9947	10.71	8.57	0.0112	1.50	5.0	0.054	0.420
6	1870	" " " "	0.9950	9.75	7.80	0.01456	1.11	4.5	0.042	0.295
7	1871	" " " "	0.9990	7.92	6.34	0.0532	2.83	5.4	0.010	0.341
8	1870	" " " gem. Traubensorten	0.9932	10.16	8.13	0.01624	2.96	5.5	0.012	0.230
9	1867	" " " Steinsch. (Prinzenthal.)	0.9961	9.42	7.53	0.01568	2.55	5.5	0.050	0.501
10	1871	" " " Zierfahndler	0.9993	10.51	8.41	0.05041	2.66	4.8	0.152	0.402
12	1870	" " " Semendrianer	0.9973	9.84	7.89	0.0123	2.14	8.0	0.068	0.131
13	"	" " " Zierfahndler	0.9871	9.77	1.78	0.0112	2.89	9.2	0.096	0.114
14	18[illegible]6	" " " Steinschiller	0.9978	9.03	7.22	0.0207	1.93	5.0	0.046	0.125

Die Weine 2, 3 und 11 wurden nicht untersucht, da ihre Etiquetten verloren gegangen waren.

Ich enthalte mich aller weiteren Schlüsse aus den Resultaten der Analyse, glaube aber, dass unter den klimatischen Verhältnissen, deren sich Weisskirchen erfreut, bessere Resultate zu erzielen wären.

Mittheilungen aus dem oenochemischen Laboratorium in Karlsruhe.

XXVIII. Ueber den Gehalt der im Jahre 1867 eingesandten Trauben an Trocken-Substanz, Asche und Stickstoff.

Von

A. Blankenhorn.

Die im Jahre 1867 von Professor Rösler und mir begonnenen Untersuchungen der damals eingesandten Traubensorten sind nicht so rasch vorgeschritten, wie wir dies ursprünglich dachten. Die Berufung Rösler's sowie die Einrichtung des dortigen und zweimalige Einrichtung des Carlsruher Laboratorium's haben uns nicht gestattet die Arbeiten ohne längere Unterbrechungen weiter zu führen. Die Untersuchungen über die Zusammensetzung der Trauben sind zwar nicht vollständig beendet, da es uns leider unmöglich war mehr als 12 Aschen in den verschiedenen Laboratorien unterzubringen. Dagegen sind die Bestimmungen des Gehalts der Trauben an Trockensubstanz, Asche und Stickstoff beendet. Ich theile die Resultate dieser Untersuchungen mit, da dieselben über manche bis dahin dunkle Fragen Aufklärung geben werden, und hoffe durch die Veröffentlichung derselben manchen der Herren Chemiker zu veranlassen sich bei unseren Untersuchungen zu betheiligen. Die Untersuchungen wurden durch die Herren Professor Roesler, Dr. A. Fitz, R. Haass, Dr. J. Moritz, A. Schulz und mich, die nöthigen Berechnungen durch die Analytiker selbst sowie durch Herrn E. Wagenmann gleichzeitig ausgeführt.

Als Untersuchungsobjecte dienten die Nr. I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. XIX. XX. XXI. XXII. XXIII. XXIV. XXV. XXVI. XXVII. XXVIII. [1]) der einge-

---

[1]) Siehe Plan und Vorarbeiten zu einer grösseren Untersuchung verschiedener Rebsorten und ihrer Produkte von A. Blankenhorn und L. Rösler. Annalen I. S. 113. Tafel IV.—VI.

sandten Trauben; die Nr. XXIX bis XLVI. excl. XLI waren in einem Zustande angekommen, der eine Untersuchung unmöglich machte; XLI. wurde zu Specialuntersuchungen benutzt.

Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht darüber, wie sich die verschiedenen Untersuchungen auf die bei denselben betheiligten Analytiker vertheilen.

No.	Trockensubstanz.	Aschen %.	Stickstoff.
I.	Dr. Rösler.	Dr. Rösler.	Dr. Fitz.
II.	"	"	"
III.	"	"	"
IV.	"	"	"
V.	"	"	Schultz.
VI.	"	"	"
VII.	Schultz.	Dr. Blankenhorn.	"
VIII.	"	"	"
IX.	"	"	"
X.	"	"	"
XI.	"	"	"
XII.	"	"	"
XIII.	"	"	Haass.
XIV.	"	"	"
XV.	"	"	"
XVI.	"	"	"
XVII.	"	"	Schultz.
XVIII.	"	"	"
XIX.	"	Haass.	Haass.
XX.	"	"	"
XXI.	"	"	"
XXII.	"	"	"
XXIII.	"	Dr. Blankenhorn.	Schultz.
XXIV.	"	"	"
XXV.	"	"	"
XXVI.	"	"	"
XXVII.	"	"	"
XXVIII.	"	"	"

Die verschiedenen Bestimmungen wurden in bekannter, in den Annalen beschriebener Weise ausgeführt; eine ausserordentlich zeitraubende Arbeit war die Darstellung der Trockensubstanzen; manche Traubenprobe erforderte 20 und mehr Wägungen, bis die Trockensubstanz fertig war. Die erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle enthalten:

No. der Einsendg.	Name des Einsenders.	Ort woher.	Sorte.	Frische Substanz.	Trocken-Substanz.	Trocken-subst. in %.
I.	Dr. A. Blankenhorn.	Müllheim	Silvaner, s. krank	2000	257,230	12,861
II.	"	"	do. weniger krank	1500	182,810	12,187
III.	"	"	Gutedel, krank	1917	273,990	14,292
IV.	"	"	do. gesund	2013	301,481	14,972
V.	"	"	Riesling	2000	320,660	16,033
VI.	"	"	Traminer	2000	275,240	13,762
VII.	"	Blankenhornsberg	Silvaner	2000	227,720	11,386
VIII.	"	"	Burgunder	2000	306,090	15,060
IX.	"	"	Ruländer	2000	295,130	14,756
X.	"	"	Traminer	2000	334,570	16,728
XI.	"	"	Riesling	2000	304,710	15,277
XII.	"	"	Muscateller	2000	229,134	11,457
XIII.	Director Lauter.	Lilienthal	Burgunder	1500	269,640	17,976
XIV.	Freudenberg.	Weinheim	Traminer	1242	214,450	17,267
XV.	Meyer, zur Blume.	"	do. roth	1338	222,500	16,629
XVI.	"	Hügelheim	Gutedel	2000	266,500	13,325
XVII.	E. Marget.	"	"	1501	195,750	13,041
XVIII.	"	"	"	1981	226,280	11,418
XIX.	"	"	Ruländer	1972	311,780	15,810
XX.	E. Rottra.	"	do. sehr krank	894	160,600	17,570
XXI.	"	Kirchen	Gutedel	1567	185,850	11,860
XXII.	Domänenverwalt. Kreutz.	Meersburg	Ruländer	1540	268,300	17,422
XXIII.	"	"	Silvaner, blau	2168	374,300	17,265
XXIV.	Altstubenwirth Birmelin	Ihringen	Traminer	1958	309,490	15,806
XXV.	"	"	Riesling	1935	318,040	16,436
XXVI.	Markgräfl. Rentamt	Hilzingen	Silvaner, blau	1841	324,000	17,600
XXVII.	Melms	Jestetten	Burgunder	2103	297,570	14,150
XXVIII.	Director Mülhäusser	Weinsberg	Silvaner	3328	440,910	13,248

Im Durchschnitt enthielten:

Muscateller . . .	11,457	pCt.	Trockensubstanz
Silvaner grün . .	12,317	„	„
Gutedel	12,923	„	„
Burgunder . . .	15,729	„	„
Riesling	15,915	„	„
Ruländer	15,996	„	„
Traminer	16,038	„	„
Silvaner blau . .	17,432	„	„

Weitere, sehr zeitraubende, Arbeiten bildeten die Einäscherung, sowie die Bestimmungen der Aschenprocente der Trockensubstanzen; auch diese Arbeiten sind seitdem bis zu einem bestimmten Abschlusse gediehen und muss ich die Resultate derselben der grossen Menge von Zahlen halber ebenfalls in Tabellenform mittheilen. (Siehe folgende Seite.)

Zu der Tabelle muss ich bemerken, dass die berechnete Aschenmenge nach den Procentbestimmungen berechnet ist, die gefundene Aschenmenge ist durch Addition der direct bei der Einäscherung gefundenen Asche und der in der zu Stickstoffbestimmungen besonders verarbeiteten Trockensubstanz enthaltenen berechneten Asche gefunden. Rubrik VIII giebt die direkt gefundene, Rubrik IX die aus der besonders verarbeiteten Trockensubstanz berechnete Aschenmenge an.

Eine Berechnung des verschiedenen Aschengehaltes der verschiedenen Sorten giebt folgende Durchschnittszahlen:

Grüner Silvaner	enthält	im Durchschnitt	4,331	pCt.
Muscateller	„	„	4,239	„
Burgunder	„	„	3,992	„
Ruländer	„	„	3,956	„
Traminer	„	„	3,823	„
Riesling	„	„	3,090	„
Gutedel	„	„	2,945	„
Silvaner blau	„	„	2,835	„

in der Trockensubstanz.

Für die frische Substanz ergeben sich für:

Ruländer	0,6306	pCt.	Asche
Burgunder	0,6298	„	„
Traminer	0,5970	„	„
Silvaner grün . . .	0,5303	„	„
„ blau . . .	0,4948	„	„
Riesling	0,4904	„	„
Muscateller . . .	0,4856	„	„
Gutedel	0,3767	„	„

Nummer	Sorte	Frische Substanz in Gramm	Asche Procente in der frischen Substanz	Asche Procente in der Trocken-Substanz	Gesammt-Aschenmenge berechnet	Gesammt-Aschenmenge gefunden	Asche gefunden bei Einäscherung	Asche berechnet aus der Trocken-Substanz
I.	Sylvaner sehr krank	2000	0,8481	6,594	16,962	16,8930	14,9782	1,9148
II.	„ weniger krank	1500	0,7927	6,505	11,891	11,9544	10,1048	1,8496
III.	Gutedel krank	1917	0,7879	5,513	15,105	20,5180	18,9126	1,6054
IV.	„ gesund	2013	0,3557	2,376	7,163	9,4814	8,8984	0,5830
V.	Riesling	2000	0,4997	3,117	9,995	8,4828	7,6700	0,8128
VI.	Traminer	2000	0,6538	4,751	13,077	13,2233	12,0098	1,2135
VII.	Sylvaner	2000	0,5328	4,679	10,655	11,0814	9,4637	1,6177
VIII.	Burgunder	2000	0,5822	3,886	11,833	11,6170	10,5531	1,0639
IX.	Ruländer	2000	0,6270	4,249	12,540	13,7132	?	1,1172
X.	Traminer	2000	0,5736	3,429	11,472	12,1537	11,0409	1,1128
XI.	Riesling	2000	0,5286	3,460	10,543	13,0169	12,0545	0,9624
XII.	Muscateller	2000	0,4856	4,239	9,713	9,3310	7,9139	1,4171
XIII.	Burgunder	1500	0,7496	4,170	11,244	12,5492	11,2226	1,3266
XIV.	Traminer	1242	0,6328	3,665	7,859	8,3101	7,0672	1,2429
XV.	„	1338	0,5802	3,458	7,894	8,7161	7,5743	1,1418
XVI.	Gutedel	2000	0,4305	3,231	8,611	8,2908	7,8603	0,4305
XVII.	„	1501	0,3624	2,779	5,439	5,3903	5,0279	0,3624
XVIII.	„	1981	0,4391	3,846	8,703	8,7434	7,5448	1,1886
XIX.	Ruländer	1972	0,6107	3,863	12,044	12,8722	11,6000	1,2722
XX.	„ sehr krank	894	0,5838	3,323	5,337	5,3657	4,3388	1,0269
XXI.	Gutedel	1567	0,2959	2,495	4,637	4,8712	4,0751	0,7961
XXII.	Ruländer	1540	0,6541	3,755	10,075	10,4578	9,5220	0,9358
XXIII.	Sylvaner blau	2168	0,4351	2,520	9,432	9,6013	8,8182	0,7831
XXIV.	Traminer	1958	0,5448	3,447	10,668	10,3939	9,2278	1,1661
XXV.	Riesling	1935	0,4428	2,694	8,568	9,3165	8,5198	0,7967
XXVI.	Sylvaner blau	1841	0,5545	3,151	10,209	11,3945	10,3400	1,0545
XXVII.	Burgunder	2103	0,5575	3,940	11,724	12,8324	11,6400	1,1924
XXVIII.	Sylvaner	3328	0,5278	3,984	17,566	18,6584	17,4017	1,2567

Es sind dies meines Wissens die ersten Zahlen die den Aschengehalt von frischen Trauben angeben, um so mehr müssen wir suchen dieselben durch weitere Bestimmungen zu vermehren. Ohne mich hier auf Berechnungen einlassen zu wollen, mache ich darauf aufmerksam, dass Berechnungen auf Grundlage dieser Zahlen zu interessanten Zahlen für die Ausfuhr führen werden. Sobald unsere Untersuchungen über die Blätter und das Holz abgeschlossen sind, werden wir umfassende Berechnungen über Aus- und Einfuhr der Weinberge anstellen.

Der Stickstoffgehalt der verschiedenen Traubentrockensubstanzen wurde in bekannter Weise durch Verbrennung der fein gepulverten Substanz mit Natronkalk bestimmt; ich gebe ebenfalls Berechnungen des Stickstoffgehalts auf Trockensubstanz und frische Substanz.

Nummer	Sorte	Stickstoff	
		Procente	
		der Trockensubstanz	der frischen Substanz
I.	Silvaner sehr krank	1,3000	0,1671
II.	„ weniger krank	1,7000	0,2071
III.	Gutedel krank	1,2100	0,1729
IV.	„ gesund	1,1900	0,1794
V.	Riesling	1,5386	0,2467
VI.	Traminer	1,9413	0,2671
VII.	Silvaner	1,2328	0,1403
VIII.	Burgunder	1,3055	0,1998
IX.	Ruländer	1,8621	0,2777
X.	Traminer	1,2583	0,2104
XI.	Riesling	0,9172	0,1397
XII.	Muscateller	1,1953	0,1369
XIII.	Burgunder	1,2380	0,2225
XIV.	Traminer	1,2500	0,2158
XV.	„	1,2590	0,2093
XVI.	Gutedel	1,1250	0,1499
XVII.	„	1,0420	0,1359
XVIII.	„	1,1555	0,1319
XIX.	Ruländer	1,6580	0,2621
XX.	„ sehr krank	2,2410	0,4025
XXI.	Gutedel	0,9050	0,1073
XXII.	Ruländer	1,2200	0,2215
XXIII.	Silvaner blau	1,2384	0,2138
XXIV.	Traminer	1,2784	0,2020
XXV.	Riesling	1,1726	0,1927
XXVI.	Silvaner blau	1,0995	0,1935
XXVII.	Burgunder	1,3013	0,1845
XXVIII.	Silvaner	1,4043	0,1860

Im Durchschnitt enthalten:

Ruländer	1,5867	pCt. Stickstoff
Traminer	1,4247	„ „
Silvaner grün . . .	1,3185	„ „
Burgunder	1,2827	„ „
Riesling	1,2095	„ „
Muscateller . . .	1,1953	„ „
Silvaner blau . . .	1,1689	„ „
Gutedel	1,0835	„ „

in der Trockensubstanz und:

Ruländer	0,2538	pCt. Stickstoff
Traminer	0,8236	„ „
Silvaner blau . . .	0,2036	„ „
Burgunder	0,2022	„ „
Riesling	0,1930	„ „
Silvaner grün . . .	0,1601	„ „
Muscateller	0,1396	„ „
Gutedel	0,1409	„ „

in der frischen Substanz.

Wenn wir den Stickstoffgehalt der Trockensubstanzen mit dem Stickstoffgehalte der bis jetzt untersuchten Weine verschiedener Traubensorten vergleichen, so zeigt sich merkwürdiger Weise eine Uebereinstimmung. Untersucht wurden bisher nur reine Traminer, Weissherbst, Riesling und Gutedelweine. Von diesen enthält:

Traminer 0,0785 entsprechend 1,4247 und 0,2236 in Trocken- und frischer Substanz der untersuchten Trauben.

Weissherbst (Burgunder) 0,0652 entsprechend 1,2827 und 0,2002 in Trocken- und frischer Substanz der untersuchten Trauben.

Riesling 0,0377 entsprechend 1,2095 und 0,1930 in Trocken- und frischer Substanz der untersuchten Trauben.

Gutedel 0,0248 entsprechend 1,0835 und 0,1409 in Trocken- und frischer Substanz der untersuchten Trauben.

Weitere Schlüsse aus diesen Untersuchungsresultaten behalte ich mir für die Fortsetzung dieser Arbeit vor; der Zweck dieser kurzen Mittheilung war zu beweisen, dass derartige Arbeiten nur bei rastlosem Zusammenarbeiten von Vielen durchzuführen sind.

Karlsruhe im November 1872.

Bericht über die Verhandlungen der Sektion für Weinbau auf der 28. Versammlung deutscher Land- nnd Forstwirthe in München

von

J. Moritz.

So alt die Praxis des Weinbaues, so jung sind die Bestrebungen zur rationellen Förderung desselben die Wissenschaft zu Hilfe zu nehmen. Selbst das gelehrte Deutschland hat diesem, namentlich für den Süden Deutschlands so ausserordentlich wichtigen Zweige der Landwirthschaft erst in dem letzten Jahrzehend die ihm bei seiner Bedeutung gebührende Aufmerksamkeit zu schenken angefangen. Es sind zwar schon im vorigen, vielmehr aber noch im Laufe unseres Jahrhunderts eine grosse Anzahl von Büchern und Brochüren, welche vom Weinbau handeln, erschienen, allein, so werthvoll dieselben auch in mancher Hinsicht sein mochten, sie genügten nicht, um eine wissenschaftliche Disciplin des Weinbaues zu begründen, und zwar hauptsächlich aus zwei Gründen: einmal, weil die Verfasser nicht nach einem einheitlichen System zu Werke gingen und zweitens, und dies ist wohl das Wesentlichste, weil der Weinbau als Zweig der auf die angewandten Naturwissenschaften gegründeten Landwirthschaft, wie diese den Versuch zur Voraussetzung hat. Daraus folgt, dass es vor Allem erforderlich war Anstalten in der Art der agriculturchemischen Versuchsstationen zu gründen, Anstalten mit der Aufgabe die brennenden Fragen des Weinbaues auf dem Wege des wissenschaftlichen Experimentes zu lösen und — was übrigens davon nicht zu trennen ist — zugleich auf die Erforschung aller das Wachsthum der Rebe, das Reifen der Traube, das Werden des Weines mit beeinflussenden physiologischen, physikalischen und chemischen Ursachen auszugehen. Seit wenigen Jahren erst sind in Deutschland, Oesterreich, Ungarn, Italien und Russland derartige oenochemische Versuchsstationen errichtet worden, übrigens, namentlich in Deutschland, noch nicht in ausreichender Zahl.

Es stellte sich nun bald bei den meisten auf oenologischem Gebiete in wissenschaftlicher Richtung Thätigen das Bedürfniss heraus, durch mündlichen Gedankenaustausch eine Einigung, vorzugsweise in Bezug auf die Methoden, welche bei oenologischen und oenochemischen Arbeiten in Anwendung gebracht werden sollten, herbeizuführen. Zu diesem Zwecke wurde eine Versammlung von Fachmännern in München in Aussicht genommen und zur Anregung derselben folgende Circulare von den am Ende derselben unterzeichneten Herren erlassen:

P. P.

Da wir es für wünschenswerth halten, dass bei oenochemischen und oenologischen Arbeiten mehr nach einheitlichen Methoden gearbeitet werde als dies bis jetzt geschehen ist und glauben, dass mündliche Berathungen das geeignetste Mittel sind um dies zu erreichen, so richten wir an alle auf dem genannten Gebiete Thätigen die Anfrage, ob sie damit einverstanden und geneigt wären sich zu einer desfallsigen Besprechung gelegentlich der Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe (Ende September in München) einzufinden.

Ihre Antwort bitten wir an die Adresse Dr. Blankenhorn in Carlsruhe zu adressiren.

Dr. Frhr. v. Dael-Köth.
Prof. Dr. C. Neubauer.
Prof. Dr. L. Roesler.
Dr. A. Fitz.
Dr. A. Blankenhorn.

P. P.

Anschliessend an unser früheres Circular theilen wir unseren Fachgenossen mit, dass die Besprechungen über oenochemische und oenologische Fragen den 23. September in München beginnen werden.

Wir bitten diejenigen Herren, die sich daran betheiligen wollen, sich entweder den 22. September, Abends 7 Uhr, im Saale des Augsburger Hofes, Schützenstrasse Nr. 12, oder den 23. September, Vormittags 10 Uhr, im Saale des königlichen Odeons einzufinden.

Dr. Frhr. v. Dael-Koeth.
Prof. Dr. C. Neubauer.
Prof. Dr. L. Rösler.
Dr. A. Fitz.
Dr. A. Blankenhorn.

Diese Circulare wurden an folgende Herren versandt:

Amerika.

Herr R. d'Heureuse, Civil-Jngenieur in New-York.
„ J. A. Schmidt, Redacteur of „The monthly Statistics and Wine and Fruit Reporter“ in New-York, Office 45. Beaver Street.
„ Georg Husmann, Editor of „The Grape Culturist“ in Bluffton. Missouri.
„ Friedrich Hecker, Gutsbesitzer in Lebanon. Sommerfield. St. Clair County. Illinois.

Deutschland.

Baden.

Herr Blankenhorn-Löffler, Gutsbesitzer in Müllheim.
„ Dr. L. v. Babo, Hofrath und Professor der Chemie an der Universität zu Freiburg i. B.
„ Dr. J. Nessler, Professor und Vorstand der landw. Versuchsstation zu Carlsruhe.
„ Dr. F. Rose, Privatdocent in Heidelberg.
„ Dr. A. Mayer, Privatdocent der Agriculturchemie an der Universität zu Heidelberg.
„ Kreutz, Domainenverwalter in Meersburg.
„ Dr. C. Weigelt, Custos der permanenten Ausstellung landw. Lehrmittel in Carlsruhe.
„ Dr. W. Velten, Pflanzenphysiologe in München.
„ Dr. Moritz, Vorstand des oenochemischen Laboratoriums von Dr. A. Blankenhorn.
„ Dr. Just, Privatdocent der Botanik am Polytechnicum in Carlsruhe.
„ Fels, Verwalter auf Schloss Eberstein.
„ M. Kaltenbach, in Schallstadt.
„ E. Marget, in Hügelheim.
„ E. Steinhäusler, in Sulzburg.
„ Carl Bronner, Gutsbesitzer in Wiesloch.

Bayern.

„ Dr. A. Deinhard, Gutsbesitzer in Deidesheim.
„ Dr. A. Buhl, „ „ „
„ Dr. E. Buhl, „ „ „
„ Sommer, in Edenkoben.
„ Dr. A. Hilger, Professor an der königl. Universität in Würzburg.
„ Dr. List, Lehrer der Naturwissenschaften in Neustadt a. H.
„ Th. Fischern, in Miltenberg (Franken).
„ Dr. Schmidt, in Edenkoben.
„ L. Fitz, in Dürkheim.
„ S. Englerth, Gutsbesitzer in Randersacker bei Würzburg.
„ Golsen, Gutsbesitzer in Zell.
„ Adam Müller, Generalsekretär des landwirthschaftlichen Vereins in München.

Elsass.

„ F. Jöranson, in Reichenweiher (Haut Rhin).
„ L. Ehrlen, vormals Kaufmann in Colmar.

Hessen.

Herr Dr. C. Thiel, Professor der Technologie am Polytechnicum zu Darmstadt.
„ Dr. E. Schultze, Vorstand der landw. Versuchs- und Auskunftstation des Grossherzogthums Hessen in Darmstadt.
„ Freiherr v. Canstein, in Wiesbaden.
„ Czèh, Controleur auf Schloss Johannisberg im Rheingau.
„ Dr. Förster, Gutsbesitzer in Oppenheim.
„ Stephan George I., in Büdesheim bei Bingen.
„ Victor, in Wiesbaden.
„ Fresenius, Geh. Hofrath in Wiesbaden.

Nordbund.

„ Dr. L. Fuckel, Gutsbesitzer und Botaniker in Oestrich (im Rheingau).
„ Dr. M. Reess, Professor der Pflanzenphysiologie an der Universität zu Halle a. S.
„ Dr. K. W. Arnoldi, prakt. Arzt in Winningen, Reg.-Bezirk Coblenz.
„ J. F. Dahlem, Apotheker in Trier.
„ Dr. Mohr, Medicinalrath in Bonn.
„ Friedrich Lade, Gutsbesitzer und Weinhändler in Geisenheim.
„ Dr. Karmrodt, in Bonn.
„ A. Korn, Gutsbesitzer in Traben (Kreis Zell) Rheinpreussen.
An die königl. preussische Weinbauschule in Geisenheim.

Württemberg.

Herr Mühlhäusser, Director der Weinbauschule in Weinsberg.
„ Dr. E. Lucas, in Reutlingen.
„ Dornfeld, Cameralverwalter in Weinsberg.
„ Wiedersheim, Hofdomainenrath in Kirchheim.
„ Hörlin, Pfarrer in Eschenthal.

Frankreich.

Mr. L. Pasteur, Membre de l'Académie des Sciences in Paris.
„ E. Terrel des Chênes aux Chênes par Villié Morgon. Dép. de Rhone.
„ C. Ladrey, Professeur de Chimie à la faculté des Sciences de Dijon.

Schweiz.

Herr G. Pfau-Schellenberg, Redacteur der Schweizer Monatsschrift für Obst- und Weinbau auf Christenbühl (Canton Thurgau).
„ v. Lilienkron-Ringh, in Schaffhausen.
An die Aargauer-Weinbau-Gesellschaft.

Oesterreich.

Herr Freiherr A. v. Babo, Director der Weinbauschule in Klosterneuburg bei Wien.
„ Freiherr A. v. Hohenbruck, k. k Ministerial-Incipist im Ackerbau-Ministerium in Wien.
„ E. Mach, Adjunct an der k. k oenochemischen Versuchsstation in Klosterneuburg bei Wien.
„ Dr. J. Bersch, Professor in Baden bei Wien.
„ Goethe, Director der Weinbauschule in Marburg.
„ Dr. Zuchristan, in Klosterneuburg bei Wien.
„ H. Kalbrunner, in Langenlois (Niederösterreich).

Ungarn.

„ Gustav Csanàdy, Professor der Agriculturchemie und Technologie an der landwirthschaftlichen Schule in Keszthely am Plattensee.
„ Dr. Moritz Preyss, Professor in Pesth.
„ Stephan Molnàr, Professor-Candidat der Landwirthschaft, der Oenochemie und der Agriculturchemie in Keszthely.
„ Dr. Franz Entz, Director der Weinbauschule in Ofen.
„ Dr. Stephan Scheneck, Professor der Metallurgie an der Hüttenakademie in Schemnitz.
„ Dr. Franz Nyary, Professor-Candidat in Klosterneuburg bei Wien.
„ Dr. Michael Miskolczy, Director der Weinbauschule in Ev. Dioszegh.
„ Ulbricht, Professor in Ungar-Altenburg.

An das königl. Ungar. Ackerbauministerium in Pesth.

Russland.

Herr v. Zabel, Director der Weinbauschule in Magaratsch (Krim).
„ A. Salomon, Chemiker der Versuchsstation für Weinbau in Jalta (Krim).
„ Dr. N. Bunge, Docent der technischen Chemie an der Universität in Kiew.
„ Dr. Kitary. Professor und Vorstand der Ausstellung in Moskau.

An das kaiserliche Ackerbauministerium in St. Petersburg.

Italien.

Sign. G. Sormanni, Redacteur der Zeitung „Vite ed il Vino". Roma.
„ Jean Baptist Cerletti in Chiavenna (Lombardei) z. Z. in Klosterneuburg bei Wien.
„ F. Anselmi & Cie. in Milano.
„ Dr. F. Sestini, Vorstand der agriculturchemischen und önochemischen Versuchsstation Rom.
„ Dr. Bechi, Vorstand der agriculturchemischen und önochemischen Versuchsstation Florenz.

Sign. Dr. Antonio Carpene, Direttore tecnico della società enologica della provinzia di Treviso.

Ad un' alto ministero d'Agricoltura. Roma.

Von den Eingeladenen haben die Herren Dr. J. Nessler, Fels, M. Kaltenbach, E. Marget, Dr. A. Hilger, Dr. Entz, Prof. Dr. N. Bunge, Dr. A. und E. Buhl zusagend geantwortet, waren aber leider theils durch Krankheit, theils durch andere Gründe abgehalten zu erscheinen.

Die Herren R. d'Heureuse, Fr. Hecker, Blankenhorn-Löffler, Domainenverwalter Kreutz, Dr. C. Weigelt, Dr. Just, Sommer, Joeranson, L. Ehrlen, Dr. K. W. Arnoldi, Hüttich, Director der königlichen Weinbauschule in Geisenheim, G. Pfau-Schellenberg, v. Lilienkron-Ringh, die Aargauer Weinbaugesellschaft durch deren Vorstand Dr. Erismann, Frhr. A. v. Babo, E. Mach, Dr. J. Bersch, H. Kalbrunner, S. Molnàr, F. Nyary, Prof. Dr. Sestini haben Herrn Dr. Blankenhorn gegenüber ihre volle Uebereinstimmung mit dem Inhalte des Circulars ausgesprochen, bedauert der Versammlung nicht beiwohnen zu können und zugleich denselben ersucht, eine möglichst umfassende Bearbeitung der Verhandlungen bei der Versammlung zu beantragen.

Wir wollen nun in Folgendem ein möglichst vollständiges Bild der Münchener Verhandlungen, soweit sie den Weinbau betreffen, zu geben versuchen. Bei der Bildung der Sectionen stellte sich die Nothwendigkeit heraus, die früher vereinigt gewesene Section für Obst-, Garten- und Weinbau in zwei Sectionen zu theilen, deren eine sich ausschliesslich dem Weinbau zuwenden sollte.

Diese Section zählte folgende Mitglieder:

1) Abel. 2) Prof. Emilio Bechi, Director der Versuchsstation zu Florenz. 3) Dr. A. Blankenhorn. 4) Freiherr v. Bodmann. 5) Dr. Freiherr v. Canstein. 6) Ingenieur Cerletti. 7) Czèh, Director auf Schloss Johannisberg. 8) Dr. Freiherr Dael v. Koeth. 9) Eblen. 10) Sebastian Englerth. 11) Dr. Fitz. 12) Golsen[1]), Gutsbesitzer und Abgeordneter. 13) Dr. C. Harz. 14) Arthur Baron v. Hohenbruck. 15) Prof. Dr. G. Holzner. 16) Kolb, Garteninspector. 17) Ludwig Baron Haber Linsberg. 18) Dr. J. Moritz.

---

[1]) Wir theilen mit Bedauern das inzwischen erfolgte Ableben dieses geehrten Mitgliedes der Sektion für Weinbau mit.

Die Red.

19) Mühlhäusser, Oekonomie-Rath. 20) Prof. Dr. C. Neubauer. 21) Opitz, Regierungsrath. 22) Prof. Dr. L. Roesler. 23) Prof. Dr. C. E. Thiel. 24) Professor Dr. Ulbricht. 25) C. P. Velten. 26) Dr. W. Velten. 27) Victor, Inspector.

In den Vorstand wurden gewählt die Herren:

Prof. Dr. C. Neubauer zum ersten, Freiherr Dael v. Koeth zum zweiten Vorsitzenden; dem Verfasser dieses Berichtes wurde das Amt eines Schriftführers übertragen.

Nach Erledigung dieser geschäftlichen Angelegenheit ging die Versammlung zur Discussion der ersten Frage des allgemeinen Programms über: Welche Rebsorten soll man mit Rücksicht auf die Bodenverhältnisse und die Anforderungen des Geschmackes in den Weinbergen Süddeutschlands anpflanzen?

Herr Golsen leitet die Debatte mit einer Betrachtung über die in der Pfalz vorzugsweise angebauten Rebsorten ein:

Redner bemerkt, dass in der Pfalz vorzugsweise 4 Rebsorten gebaut werden, welche dem dortigen Geschmack entsprechen. Es sind dies Sylvaner[1]), Riesling[2]), Gutedel[3]) und Ruländer[4]), dazu kommen noch Traminer[5]) und sog. Tokayer[6]), welcher letztere sich in Farbe, Laub und Holz nicht vom Ruländer unterscheidet, aber den grossen Vorzug besitzt, dass er feuchter Witterung länger widersteht. Derselbe liefert einen feinen aromatischen Wein und reift früher als der Traminer und Riesling; er trägt mehr als der Riesling und ist in der Qualität dem Oesterreicher überlegen. In Mitteljahren sind der Tokayer und Traminer dem Riesling vorzuziehen; Sylvaner und Gutedel liefern zwar grosse Quantitäten, aber geringe Weine. Andere als die eben besprochenen Traubensorten fanden in der Pfalz bisher keinen Anklang. Was die Art des Satzes anbetrifft, so ziehen grössere Weinbergbesitzer einen ungemischten Satz vor, wobei auf die Lage Rücksicht genommen wird. Für die besten Lagen verwendet man Riesling und Traminer, auf anderen weniger guten Lagen werden vorzugsweise Tokayer und Sylvaner gebaut.

v. Bodmann. Der Kernpunkt der Frage ist, welche Bodenart sich für jede Rebsorte am besten eignet. Am See werden Ruländer, Tokayer, Sylvaner[7]) und gewöhnlich Elbling[8]) gebaut. Für Rothweine

---

[1]) v. Babo, der Weinstock und seine Varietäten, Seite 304. Abbildung in von Gock, die Weinrebe und ihre Früchte, Tafel XIV.

[2]) v. Babo, Seite 466, Abbildung in von Gock, Tafel VI.

[3]) Babo, Seite 633.

[4]) v. Babo, Seite 269, Abbildung in von Gock, Tafel II.

[5]) v. Babo, Seite 186, Abbilduug in von Gock, Tafel III.

[6]) v. Babo, Seite 269.

[7]) Babo. Vitis variet. austriaca und vitis austriaca rubra.

[8]) Single, Seite 14, Tafel II.; v. Gock, Tafel IX.; v. Babo, Seite 229.

sind von Babo blaue Portugieser [1]) angerathen worden, welche sich auch für Mittellagen zu empfehlen scheinen. Von weissen Trauben empfiehlt sich noch Ortlieber oder Räuschling [2]). Mit Gutedel sind Versuche im Gange.

Golsen empfiehlt Liverdun [3]), der zu derselben Zeit, wie der Sylvaner reift und nasskalter Witterung widersteht.

Englerth befürwortet die Production von Rothweinen.

Golsen meint, der Spätburgunder sei seines wechselnden Ertrages wegen nicht zu empfehlen. Liverdun und Portugieser tragen von schwarzen Trauben am meisten ein. Redner macht auf den Limberger [4]) aufmerksam, der eine grosse Vegetationskraft hat, in sterilen Gegenden fortkommt und der Witterung mehr als Portugieser widersteht.

Velten. Hat aus der Gegend von Angers für sein Versuchsfeld 3 Sorten unter dem Namen Gamay [5]) bezogen. Diese sind im Winter nicht erfroren und die einzigen in der Anlage, die sehr voll hingen. Redner macht ferner auf eine weisse Traube aufmerksam, die er unter dem Namen Basilicum in München ausgestellt hat. Sie ist fast so gross wie die Oesterreicher oder Sylvaner, reift früher als letztere und ist ausserordentlich süss und fruchtbar.

Mühlhäusser theilt seine Erfahrungen über die neueren Sorten aus dem württembergischen Oberland mit. Der Burgunder oder Clevner liefert dort den besten Rothwein. An Stelle des kleinen Clevner baut man den Bodensee-Burgunder oder den französischen. Letztere beiden Sorten gedeihen blos auf Lehmboden. Der Portugieser gedeiht in dem geringsten Boden und liefert nur einen sehr geringen Wein. Der Limberger giebt, wenigstens nach den Erfahrungen der letzten 5—6 Jahre, einen höheren Ertrag als der Portugieser, allein der Wein hat einen so eigenthümlichen Geschmack, dass man ihn nicht gut rein verkaufen kann. Man mischt ihn daher vielfach mit dem Trollinger [6]).

v. Hohenbruck theilt mit, dass zur Zeit in Steiermark grossartige Versuche zur Entscheidung der vorliegenden Frage im Gange sind. Es haben sich dort neun Weinbauvereine gebildet, deren hauptsächlichste Aufgabe es ist, dafür zu sorgen, dass die Mitglieder die einzelnen Rebsorten in einer Ausdehnung von $^1/_2$ bis 1 Joch anbauen, vergleichende Ver-

---

[1]) v. Babo, Seite 313; Single, Tafel XII.

[2]) v. Babo. Vitis xanthocarpa.

[3]) v. Babo, Seite 508; Single, Tafel XII.

[4]) Single, Seite 45, Tafel XXIII.

[5]) Siehe No 65 des Traubenverzeichnisses in Velten's Katalog. (Gamay de Bevy, Gamay de Liverdun, Gamay de Malain.)

[6]) Single, Seite 26, Tafel V.

suche anstellen und danach constatiren, welche Rebsorten für die einzelnen Gegenden die passendsten sind. Ferner müssen dieselben eine zwischen 3—5 Eimern wechselnde Quantität Wein pro Joch an den Verein abliefern, damit letzterer Versuche damit anstellen kann. Redner betont die Zweckmässigkeit dieses Verfahrens und macht schliesslich auf eine für die Wiener Ausstellung vorbereitete Karte aufmerksam, auf welcher die Verbreitung der Rebsorten in Niederösterreich veranschaulicht werden soll. Auch von den einzelnen Kronländern sollen genaue derartige Karten ausgestellt werden.

Golsen bemerkt in Bezug auf den Limberger und Portugieser, dass sie in der Pfalz keineswegs unbeliebt seien. Die Limberger werden zu den Portugiesern gekeltert und geben einen der gesuchtesten Rothweine.

Dael v. Köth. Die bisherigen Erörterungen zeigen, dass die Bodenverhältnisse das eigentlich Massgebende sind. Denn auf dem einen Boden, z. B. in der Pfalz, hatte der Limberger keinen Beigeschmack, in anderen Gegenden hatte er einen solchen. Nachdem Redner hierauf die verschiedenen gebräuchlichen rothen Trauben besprochen, empfiehlt derselbe schliesslich die französische St. Laurent-Traube als einen guten Wein liefernd.

Thiel glaubt, dass die Wärmeverhältnisse des Bodens für diese Frage vorzugsweise in Betracht kommen und empfiehlt daher ausgedehnte Versuche in dieser Richtung anzustellen und zwar in der Weise, dass man Beobachtungen darüber mache, unter welchen Temperatur- und Witterungsverhältnissen die gangbaren Traubensorten am besten gedeihen.

Englerth empfiehlt die sogenannte Bouquettraube, welche eine sehr edle Tafel- und auch gute Weintraube ist. Sie hat nur den Nachtheil, dass sie spät reift und daher nur in sehr guten Lagen gepflanzt werden kann.

Diese Traube eignet sich besonders als Weintraube, gemischt mit anderen Traubensorten und ist eine Mittelsorte zwischen Oesterreicher, Riesling und Muskateller; das Blatt hat die runde Form vom Oesterreicher.

v. Canstein beantragt, die Section möge aussprechen, dass, da in Süddeutschland noch sehr verschiedene Rebsorten vorhanden und jede Gegend immer nur ihre specielle Sorte hervorhebe, die einzige Antwort auf dem Wege von Versuchen gefunden werden könne und dass dieses nur durch ganz bestimmte Gesellschaften, Vereine oder auch einzelne Personen zu erreichen sei. Dadurch würde Anstoss gegeben werden zur Bildung ähnlicher Gesellschaften, wie z. B. in Niederösterreich.

Thiel, es wäre sehr wünschenswerth, dass die Herren Weinprodu-

centen, namentlich in mittleren oder ausgezeichneten Jahren, über die Ertragsfähigkeit der einzelnen Sorten Notizen sammelten.

Dael v. Koeth befürwortet die Annahme des Antrages des Herren v. Canstein.

Blankenhorn meint, es sei vor Allem wesentlich, auf eine einheitliche Rebennomenclatur hinzuarbeiten und empfiehlt, zu dem Zweck eine Commission aus Botanikern und Praktikern zu bilden. Bis jetzt haben wir 1800 — 2000 Sorten. Redner glaubt, dass, wenn die Commission ihre Arbeit beendet haben werde, nicht mehr als 3 — 400 Sorten übrig bleiben werden. Schliesslich stellt derselbe den Antrag, eine internationale Commission zu bilden, die sich in den verschiedenen Jahren zu bestimmten Zeiten, wo möglich zur Zeit der Traubenreife in der einen oder anderen Rebschule, gleichviel ob in Deutschland, Oesterreich oder Italien zusammenfinde und mit Beiziehung aller wissenschaftlichen und praktischen Hilfsmittel an die Reinigung der Nomenclatur gehe.

v. Hohenbruck unterstützt lebhaft den Antrag Blankenhorns und schlägt vor, sogleich die Wahl der Commissionsmitglieder vorzunehmen.

Dr. Velten befürwortet die Anlage eines gemeinsamen Versuchsfeldes, das nachher von allen Seiten zu beschicken wäre.

Neubauer schliesst sich der Ansicht an.

Dr. Velten. Die Confusion in der Benennung der Rebsorten ist ausserordentlich gross; es wird daher eine schwierige Arbeit werden, auf wissenschaftlicher Grundlage zu einheitlichen Gesichtspunkten zu kommen. Dies kann Alles geschehen durch die Auswahl der constanten und Einreihung der übrigen Arten.

Ist einmal eine gute Grundlage da, so ist mit den für die Praxis wichtigen Dingen leicht fertig zu werden. Ein rein wissenschaftliches System behält immer seine Geltung, während das, was in Bezug auf einheitliche Nomenclatur für rein praktische Zwecke eine ganze Commission herausbringen würde, über kurz oder lang über Bord geworfen wird.

Thiel meint, eine Commission würde nicht ausreichen, man müsse local zu Werke gehen, Beschreibungen der einzelnen Sorten in den verschiedenen Gegenden anfertigen lassen und diese dann einer kleineren Commission unterbreiten, welche in zweifelhaften Fällen an die Orte selbst gehen müsste.

Neubauer. Das Endresultat der Besprechung geht dahin, dass wir noch gar nicht in der Lage sind über eine so weit gehende Frage zu entscheiden. Es wurde von den Rebsorten gesprochen, die Bodenverhältnisse sind nur oberflächlich berührt worden, die Anforderungen des Geschmackes sind noch gar nicht zur Sprache gekommen, ein Dritt-

theil der Frage ist also erst factisch besprochen worden und erledigt ist noch gar nichts.

Herr Dr. v. Canstein hat hervorgehoben, dass in der That nur auf dem Wege des Versuchs die Frage demnächst eingehend und erschöpfend behandelt werden kann. Es sind die Schwierigkeiten betont worden, die derartigen Versuchen entgegenstehen, es ist aber auch mit Recht darauf aufmerksam gemacht worden, dass wir bereits in den einzelnen landw. Vereinen ein sehr werthvolles Material angesammelt haben, eine Basis, auf der sich vorzüglich weiter bauen lässt. Ich glaube, dass wir den Antrag annehmen sollen die landw. Vereine aufzufordern, sich auch hier die Hände zu reichen. Die Vorstände sollten besonders darauf hinwirken, dass etwas mehr auf Sammlung guter statistischer Angaben gehalten werde, als es bisher der Fall war. Weiter dürfen wir die Frage nicht ausser Acht lassen wie eine einheitliche Nomenclatur angebahnt werden kann. Wie diese letzte Frage in Angriff genommen werden soll das ist im Augenblick noch nicht entschieden. Ich bitte Herrn Dr. v. Canstein seinen Antrag behufs der Abstimmung noch ein Mal vorzutragen.

v. Canstein verliest den folgenden Antrag: Da man in Süddeutschland sehr verschiedene Sorten zieht und jede Gegend die in ihr angebaute Sorte hervorhebt, so ist eine Antwort nur auf dem Wege des Versuches zu erreichen. Desswegen ist die Bildung von Weinbaugesellschaften, welche vergleichende Versuche anstellen, anzustreben und landw. Vereine und Institute zu gleichem Vorgehen anzuregen.

Neubauer bringt den Antrag zur Abstimmung.

(Der Antrag wird angenommen.)

v. Hohenbruck frägt, ob der auf die Nomenclatur sich beziehende Antrag wieder zurückgezogen wird, worauf Dr. Blankenhorn seinen Antrag mit dem Bemerken zurückzieht, dass er ihn später wieder stellen werde.

Hierauf wird die erste Sitzung geschlossen.

2. Sitzung, Dienstag, 24. September.

Neubauer eröffnet die Sitzung mit der zweiten Frage:

Sind Weinberge mit Drahtanlagen oder Pfählen vorzuziehen?

Golsen ist ein Anhänger des Drahtbaues seiner Wohlfeilheit und Dauerhaftigkeit wegen. Man braucht für 2400 Rebstöcke, die neben einander stehen — man rechnet das in der Pfalz für einen Morgen — einen Centner Draht Nr. 14 oder 15, welcher ungefähr 13 oder 14 fl. kostet. Ferner hat man auf 6 Stöcke einen ziemlich starken Pfahl nöthig; Eichenpfähle kommen jetzt das Hundert auf 4—5 fl. Ausserdem braucht man

noch zur Befestigung des Drahtes sog. Schlingen, die in den Boden eingelassen werden. Aus diesen Daten ist es leicht sich die Rechnung zu machen. Die Pfahlziehung kommt viel theuerer; in der Pfalz wird daher allgemein die Drahtziehung eingeführt. Letztere ist aber auch viel dauerhafter. Eine Holzziehung hält höchstens 20—24 Jahre. Die Stiefel faulen ab, die Balken werden wurmstichig und bedürfen jedes Jahr einer Reparatur. Dies Alles fällt beim Draht weg, der höchstens von Zeit zu Zeit etwas angespannt werden muss.

Englerth ist ebenfalls für den Drahtbau, meint aber, derselbe eigne sich nur für ebene oder doch Lagen von nicht zu grosser Abdachung.

Victor. Ein Nachtheil des Drahtbaues besteht darin, dass das Holz leicht lädirt wird und sich dadurch weniger zu Schnittlingen, zu Setzholz eignet. Redner hält den Drahtbau für angemessen wo es die Lage des Bodens und die Ziehungsart des Weinstockes zulassen, sodann da, wo der Weinstock keinen zu üppigen Holztrieb hat.

Was den Pfahlbau betrifft, so frägt er, ob jemand der Anwesenden Erfahrungen über das Conserviren der Pfähle gemacht hat. Im Rheingau ist es bis jetzt üblich die Pfähle mit Steinkohlentheer, dem etwas Leinöl zugesetzt ist zu imprägniren. Der Steinkohlentheer wird bis zur Siedhitze erwärmt und die Pfähle dann in der Weise eingetaucht, dass sie noch ½ Fuss über der Erde getränkt sind.

Dael v. Koeth hält es für zweckmässig beide Enden der Pfähle einzutauchen, damit man sie, wenn das Eine Ende nicht mehr gut ist, umdrehen kann. Das Verfahren mit Kupfervitriol ist viel theuerer und die Imprägnation mit Steinkohlentheer lässt nichts zu wünschen übrig. Ferner empfiehlt es sich, die Pfähle Sommer und Winter hindurch stehen zu lassen.

Victor. Letzteres geschieht auch im Rheingau, doch werden dort die Pfähle nur unten imprägnirt.

Dael v. Koeth. Das Theeren der Pfähle ist äusserst wohlfeil. Ein oder zwei Gulden genügen, um eine Unsumme von Pfählen imprägniren zu können.

Golsen theert die Pfähle ganz und meint, dies wäre, wenn es allgemein geschehe ein gutes Mittel gegen den Sauerwurm.

Dael v. Koeth kann, was die Kosten einer gewöhnlichen Drahtanlage betrifft folgende Daten angeben. Die Anlage mit Draht kommt auf 75 fl. 48 kr. pro hessischen Morgen (¼ Hektare), die Pfahlanlage auf 118 fl. zu stehen; sodann belaufen sich die Unterhaltungskosten während 20 Jahren bei der Drahtanlage auf 37 fl. 6 kr., beim Pfahlbau auf 112 fl. 24 kr., so dass, wenn man beides, Anlage- und Unterhaltungskosten zusammenaddirt, beim ersteren eine Auslage von 112 fl. 54 kr. und beim Pfahlbau

von 230 fl. 24 kr. resultirt. Der Pfahlbau kostet daher in 20 Jahren 117 fl. 30 kr. oder per Jahr 5 fl. 21 kr. mehr als der Drahtbau. Diese Verhältnisse sprechen sehr zu Gunsten der Drahtanlage.

Mühlhäusser erklärt sich auch für die Drahtanlage und bemerkt Herren Golsen gegenüber, dass ein stärkerer Draht, Nr. 18 oder 19, zweckmässiger sei.

Ulbricht hat vor kurzer Zeit Gelegenheit gehabt den Weinbau in Siebenbürgen zu sehen. Dort sieht ein Weinberg nicht aus wie sonst ein Weinberg, sondern man glaubt einen Hopfengarten vor sich zu haben, man sieht Pfähle im Boden stehen von etwa 12 Fuss Länge und an diesen schlingen sich die Reben in die Höhe bis zur Spitze. Ob diese Ziehungsart die richtige ist, ist eine noch zu erörternde Frage, allein die Leute behaupten, dass sie nicht anders mit den dort gebauten Sorten arbeiten könnten, weil die Stöcke sonst zu Grunde gingen. In solchen Fällen ist also eine Drahtanlage unmöglich. Einen Gegensatz dazu bietet Erlau in Ungarn. Dort werden die Stöcke so weit herunter geschnitten, dass der Weingarten wie ein Kartoffelfeld aussieht. Die Stöcke sind höchstens 1½—2 Fuss hoch. Hier würde die Drahtanlage ebenfalls Schwierigkeiten machen.

In Siebenbürgen werden zwei Arten von Pfählen angewandt. Ganz dünne von etwa nur 1½ Zoll Durchmesser, und aus jungem Holze gearbeitet; sie kosten das Tausend 20 fl. Dann findet man auch Pfähle von durchschnittlich 3 Zoll Durchmesser und einer Länge von 8—12 Fuss. Diese sind aus altem Eichenholz gearbeitet und sollen 50—60 Jahre halten. Ist die untere Spitze verdorben, so wird der Pfahl umgekehrt. Diese Stöcke werden das Tausend mit 100—120 Gulden bezahlt.

Neubauer. Ich glaube, dass wir diese Frage wohl verlassen können. Es hat sich als feststehend herausgestellt, dass der Drahtbau im grossen Ganzen billiger ist, als der Pfahlbau, dass ihm jedoch nicht in allen Gegenden der Vorzug gegeben werden kann. — Ich schlage Ihnen vor, zur dritten Frage: „Grundsätze des Rebbaues auf naturwissenschaftlicher Grundlage“ überzugehen.

Man spricht da ein grosses Wort gelassen aus. Wir wollen versuchen, wie wir diese Frage nach besten Kräften zu beantworten im Stande sind.

Golsen schlägt vor, die Frage 3 zu streichen, da eine gründliche Besprechung derselben viel zu weit führen würde.

v. Canstein macht den Vorschlag, die Frage 3 dahin abzuändern: Wie sind die Grundsätze der Naturwissenschaften am besten unter den Weinbauern zu verbreiten, und in welcher Weise wäre der den Weinbau betreffende Unterricht einzurichten?

Holzner beantragt die Frage 3 in der Fassung Canstein mit der Frage 18 zu vereinigen und gemeinsam mit der Section für Obst- und Gartenbau zu berathen.

Neubauer lässt über den Antrag v. Canstein und Holzner abstimmen. Beide Anträge werden angenommeu und die Section geht zur Besprechung der Frage 4 über:

Welche Umstände und Stoffe sind es, welche die Gährung des Weines bedingen und welche Stelle nimmt dabei namentlich die Hefe ein?

Blankenhorn beantragt die Besprechung dieser Frage zu verschieben, da zur Zeit Prof. Reess, einer der bedeutendsten Forscher auf diesem Gebiete sich in München aufhalte, und sich auf eine dahin gehende Anfrage bereit erklärt habe diese Frage mit einem Vortrage über die Gährungspilze einzuleiten.

Neubauer. Damit ist wohl jeder der Herren einverstanden. Das Anerbieten ist ein sehr freundliches und ich bitte daher Hrn. Dr. Blankenhorn speciell, Herrn Prof. Reess im Namen der Section einzuladen.

Somit kämen wir jetzt zur fünften Frage: Empfiehlt sich das Erwärmen der Weine nach Pasteur, um sie haltbarer zu machen?

Ulbricht hat die Erfahrung gemacht, dass das Pasteurisiren von ausgezeichneter Wirkung sei um die Weine früher alt und haltbar zu machen. Der einzige Uebelstand des Pasteurisirens liegt darin, dass Weine mit hochedlem Bouquet, wie Riesling und Traminer, davon verlieren.

Blankenhorn. Warum erwärmen wir den Wein? Weil der Wein bei der Gährung schlecht behandelt wurde und unfertig ist. Die gelüfteten Weine haben sich beim Erwärmen nicht getrübt, dagegen setzten die nicht gelüfteten Weine derselben Sorte bei der Erwärmung einen sehr bedeutenden Niederschlag ab. Dieses führte Redner zu dem Schlusse, dass die gelüfteten Weine durch die Lüftung einen grossen Theil ihrer stickstoffhaltigen Substanzen verloren hatten, d. h. dass diese sich oxydirt hatten und bei der Gährung ausgeschieden worden waren, während letzteres bei den nicht gelüfteten Weinen weit weniger der Fall war. Spätere Untersuchungen über die Haltbarkeit dieser Weine ergaben, dass die gelüfteten Weine sich vollständig gut erhielten, während die nicht gelüfteten Weine in Gährung geriethen und allen möglichen Krankheiten unterworfen waren. Deshalb sollte die Erwärmung nur in Fällen wo es sich um unfertige Weine handelt angewendet werden. Redner weist ferner bezüglich der zur Erwärmung dienenden Apparate auf einen Aufsatz des Prof. Bunge in den Annalen der Oenologie hin. [1])

---

[1]) Band II., Heft 4, pag. 1.

Neubauer bemerkt dagegen, dass nach seiner Ansicht das Pasteurisiren mit Vortheil nur dann ausgeführt werden kann, wenn der Wein wirklich fertig ist. Ein solcher Wein wird nach dem Pasteurisiren nicht trüb. Man kann daher das Erwärmen nicht ohne Vortheil anwenden, um sich von der Flaschenreife des Weins zu überzeugen. Bleibt der Wein beim Erwärmen klar, so kann man ihn getrost in Flaschen legen; wird er dagegen trüb, so ist es nicht rathsam.

Erwärmt man flaschenreife Weine, so giebt man ihnen eine fast unbegrenzte Haltbarkeit. Bezüglich des Bouquets liegen verschiedene Erfahrungen vor. In manchen Fällen litt das Bouquet durch Erwärmen nicht, in anderen wurde es vollständig zerstört. — Es ist sehr wünschenswerth, dass möglichst viele Versuche bezüglich der Wirkung des Erwärmens gemacht werden; dabei ist zu beachten, dass die Flaschen liegend angewandt werden, damit der Stopfen stets mit dem Wein in Berührung ist.

Thiel. Das Pasteurisiren ist wenigstens für die französischen Weine von sehr grosser Bedeutung, und es wäre daher interessant wenn in den Annalen eine Uebersetzung der wichtigsten französischen Berichte darüber erscheinen würde.

Blankenhorn bemerkt, dass die Veröffentlichung sämmtlicher, in das Gebiet der Oenologie einschlagenden Arbeiten bereits begonnen hat, und dass letztere möglichst umfassend gebracht werden sollen.

Neubauer schlägt vor, zur Frage 8 überzugehen. Die Frage lautet: „Welche Erfahrungen hat man ausserhalb Frankreichs rücksichtlich des schädlichen Einflusses der Phylloxera vastatrix bereits gemacht? Welche weiteren Präservativ- und Schutzmittel sollen gegen die mit dem Erscheinen des Insectes verbundene Krankheit der Weinreben getroffen werden?“

Holzner als Referent verliest Folgendes:

Die Aufgabe, naturwissenschaftliche Fragen einzuleiten, kann nur ein Specialist mit Erfolg lösen. Da ich weder Zoolog, noch viel weniger Entomolog von Fach bin, so bedauere ich, dass mir das Referat über eine so eminent wichtige Frage zugetheilt wurde. Dazu kommt, dass ich noch nie Gelegenheit hatte, die Wurzellaus zu sehen und zu beobachten, und dass mir erst in den Ferien (während welcher die kgl. bayer. Staatsbibliothek geschlossen ist, so dass mir nur ein kleiner Theil der hierher gehörigen Literatur zu Gebote stand) das Ansuchen um Ausarbeitung eines Referates zukam. Nur die wiederholte Versicherung des Herrn Generalsecretärs des landwirthschaftlichen Central-Vereines in Bayern, Adam Müller, einen Specialisten, der die Einleitung übernommen hätte, nicht gefunden zu haben, konnte mich be-

wegen, mich einer Arbeit zu unterziehen, zu der, ich gestehe es nochmals, ich nicht hinreichend befähigt bin.

In den Jahren 1863 und 1864 trat in Frankreich eine neue Krankheit, welche die Franzosen Wurzelfäule (Purridie des racines) oder Schwindsucht (étisie) nennen, erst an einzelnen Stöcken bei Orange im Rhonethale auf. [1]) Dieselbe Krankheit wurde 1866 auch in der Gironde beobachtet. Anfangs wurde das Uebel nicht sonderlich beachtet; allein 1868 wurde dasselbe furchtbar, und bereits im Juni 1871 schrieb A. G. Basile [2]) der französischen Akademie, dass man sagen könne, das Département Vaucluse habe keine Weinstöcke mehr. Im Arrondissement Orange waren im Herbste 1871 von 10,880 Hektaren Weinland 3600 zerstört. [3]) Planchon entdeckte (1868), dass die Krankheit durch den Stich einer Pflanzenlaus, Wurzellaus, Rebgallenlaus, Phylloxera (Aphis, Rhizaphis) vastatrix verursacht wird. [4]) Entgegen der Ansicht Jacquemin's [5]), welcher das Auftreten der Insecten nur für die Folge eines durch anormale Ernährung herbeigeführten kränkelnden Zustandes hält, und der Behauptung des Dr. Guyot, dass die neue Krankheit eine Art Schlagfluss sei, ein Uebel, das man in den beiden Charente unter dem Namen Gottis oder Pousse en ortille längst kenne, wird nun allgemein die Wurzellaus für die primäre Ursache der Krankheit angesehen.

Die Studien von M. Laliman, welche in den Annales de la société d'agriculture du département de la Gironde veröffentlicht sind, standen mir nicht zu Gebote. Ich muss mich daher auf die ungenügenden Beschreibungen von Planchon und Lichtenstein, [6]) die durch nicht ganz treffliche Abbildungen illustrirt sind, und welche auch bereits vom Ministerialrath Rau, [7]) Dr. Jäger, [8]) Taschenberg [9]) benützt wurden, beschränken. [10])

---

[1]) Landwirthschaftliches Centralblatt für Deutschland. 1871, Heft 7, pag. 58.

[2]) Journal d'Agriculture pratique. 22. Août 1872, No. 34, pag. 282.

[3]) Landwirthschaftl. Centralblatt für Deutschland. Juli 1872, Heft 7, pag. 41.

[4]) Annalen der Landwirthschaft in den preussischen Staaten. Wochenschrift 1868, No. 40, pag. 363.

[5]) Wochenblatt des landwirthschaftlichen Vereins im Grossherzogth. Baden. 1868, No. 38, pag. 295.

[6]) Revue horticole. 1870, No. 9, pag. 171 und Bulletin de la Société des Agriculteurs de France, novembre 1869.

[7]) Annalen der Oenologie, Band II. Heft I., pag. 79.

[8]) Hamburger Garten- und Blumenzeitung, 26. Jahrgang 1870, pag. 124.

[9]) Entomologie für Gärtner und Gartenfreunde. Leipzig 1871, pag. 473.

[10]) Besser sind Gebin's Zeichnungen in Le monde illustré, 28. Sept. 1872, welche mir nach der Versammlung in München zu Gesicht kamen.

Geflügelte oder ungeflügelte Männchen der Wurzellaus sind bis jetzt noch nicht beobachtet worden; dagegen kennt man geflügelte und zweierlei ungeflügelte Weibchen. Von den letzteren lebt die eine auf der Wurzel in einer Bodentiefe [1]) von $0{,}5^{m}$ bis $1{,}75^{m}$.

Das erwachsene Insekt ist $0{,}0075^{m}$ lang und $0{,}0005^{m}$ breit. Die Gestalt ist anfangs länglich-eiförmig mit kegelförmigem, sitzendem Hinterleibe, der sich aber etwas verlängert, sobald die Thiere Eier legen. Die Fühler sind dreigliedrig; die beiden ersten Glieder kurz, das dritte länger und schief abgestutzt, ausserdem geringelt. Hinter den Fühlern sind beiderseits die farbigen Augen. Der Saugrüssel liegt wie bei den Schildläusen auf der Unterseite des Körpers und schliesst in einer Scheide drei zurückziehbare Borsten ein. Wollflecken, wie viele Blattläuse, haben die Wurzelläuse nicht. Sie unterscheiden sich von jenen ausserdem dadurch, dass sie nicht lebendige Junge gebären, sondern Eier legen, und dass sie keine Saftdrüsen oder Honigröhren besitzen. Sehr bald im Frühjahre beginnen die Thiere Eier zu legen, und zwar durchschnittlich 20. Die Eier sind länglich ellipsoidisch, ungefähr $0{,}0032^{m}$ lang und $0{,}0017^{m}$ breit, anfangs gelb, dann schmutzig gelb und schliesslich mattgrau. Nach einigen Tagen kriechen abermals ungeflügelte Insecten aus, häuten sich drei oder vier Mal und beginnen ebenfalls Eier zu legen. Planchon nahm an, dass acht solcher Generationen durchschnittlich auf einander folgen, so dass von einem Individuum in einem Sommer 25,600,000,000 abstammen können. Nach einer Mittheilung von Dumas [2]) soll diese Form der ungeflügelten Phylloxera vorzüglich die Wurzeln der französischen Rebensorten heimsuchen. Ist ein Stock vernichtet, so fallen sie den nächsten an.

Neben dieser Form existirt noch eine andere ungeflügelte, welche von der vorhin beschriebenen sich durch einen gedrungeneren Hinterleib und lebhaft orangegelbe Farbe auszeichnet und nur drei Eier legt.

Schon im Frühjahre verwandeln sich einige Individuen zu geflügelten Weibchen. Es erscheinen Nymphen, die sich von den Larven durch das deutlich abgeschiedene Brustschild und die Flügelstummel unterscheiden. Die nach der Häutung aus ihnen entstehenden Weibchen sind schöne kleine Fliegen, deren vier Flügel den Körper nicht dachziegelförmig bedecken, sondern wagrecht gekreuzt und von doppelter Körperlänge sind. Die Vorderflügel haben nur wenige, die kleinen, schmalen rhomboidalen Hinterflügel nur einen Nerven. Die Fühler

[1]) Landwirthschaftliches Centralblatt für Deutschland. 1871, Heft 7, pag. 58.
[2]) Journal d'agriculture pratique. 22. Août 1872. No. 34, pag. 282.

der geflügelten Thierchen sind schlanker als jene der flügellosen. Die Augen sind verhältnissmässig gross. Die Fliegen sind im Mai schwarz, im Sommer und Herbst mehr oder minder roth. Sie können weder geschickt noch ausdauernd fliegen, sondern werden mehr vom Winde fortgerissen. Sie legen drei Eier und sterben dann ab.

Während bei den Blattläusen die letzte geschlechtliche Generation befruchtete Eier legt, aus denen im Frühjahre die lebendig gebärenden Ammen entstehen, bringen die Wurzelläuse den Winter in Rindenritzen und unter Peridermfetzen mehr oder minder erstarrt im Larvenzustande zu. Es ergibt sich hieraus, dass die Wurzellaus eine grosse Lebensfähigkeit besitzt. Dieselbe wird auch durch Planchon's Beobachtung [1]), dass die Thiere im Wasser sich 13 Tage lang lebensfähig erhalten, bestätigt.

Begünstigt soll die Vermehrung einerseits durch sehr trockenen mageren, anderseits durch sehr nassen Boden werden.

Die Phylloxera vastatrix wohnt nicht bloss auf Wurzeln, sondern auch in Blattgallen, besonders amerikanischer Rebensorten. Die Gallen sind warzenförmig, haben auf der Oberseite des Blattes eine kleine Oeffnung und verursachen auf der Unterseite Erhabenheiten. In ihnen findet man 1—3 Weibchen, viele Jungen und Eier. Die Jungen verlassen die Gallen und suchen sich auf Wurzeln anzusaugen.

Durch den Stich der Insecten in die Wurzelrinde entsteht eine Anschwellung oder ein Auswuchs. An der verletzten Stelle zeigt sich bald ein übermässiges Zusammenströmen der Säfte der Pflanze auf Kosten der übrigen Triebe derselben. [2]) Die Weinstöcke hören im Mai und Juni zu vegetiren auf, indem die Blätter erst gelblich, dann röthlich werden und später von unten an abfallen. Die Jahrestriebe entwickeln sich dabei kümmerlich und verdorren an den Spitzen. Die Trauben gelangen noch häufig zur Reife; ist aber die Krankheit heftig aufgetreten, so färben sie sich nicht, bleiben sauer, wässerig und ohne Bouquet. Geht der Rebstock nicht schon im ersten Jahre zu Grunde, so bringt er im nächsten Frühling kurze, verkrüppelte Triebe und kleine Blätter hervor, die bald vergilben; allmählig gehen alle Blätter und Triebe zu Grunde. Die Wurzeln werden brandig und schwärzlich und verlieren bei dem geringsten Drucke die Rinde. [3]) Die Krankheit verbreitet sich von isolirten Inseln aus centrisch und wird durch die geflügelten Insecten in entfernte Orte getragen. In

[1]) Illustrirte Monatshefte für Obst- und Weinbau. 1870, pag. 278.
[2]) Landwirthschaftl. Centralblatt für Deutschland. 1871, Heft 7, pag. 58.
[3]) Annalen der Oenologie. Band II. Heft I., pag. 81.

Frankreich sind gegenwärtig inficirt die Départements: Ardêche, Drôme, Vaucluse, Bouches du Rhone, Gard, Hérault, Haute Garonne, Gers, Gironde und wahrscheinlich die beiden Charenes. Aehnliche von Insektenstichen herrührende Krankheiten des Weinstockes sollen auch in andern Ländern beobachtet worden sein.[1] Amerika scheint das Heimatland der Phylloxera zu sein. Dass die von Niedielski in der russischen landwirthschaftlichen Zeitung von 1869 Nr. 2 geschilderte Krankheit der Weinstöcke in der Krim mit der Schwindsucht der südfranzösischen Reben identisch ist, dürfte kaum zweifelhaft erscheinen.[2] Die Nachricht vom Ausbruch der Krankheit in Italien hat sich nach der Versicherung des Ministers Castagnola[3] als falsch erwiesen.

Die furchtbaren Verwüstungen, welche das Insect anrichtet, veranlasste die französische Regierung, wiederholt Commissionen zur Untersuchung einzusetzen und Preise für ein Mittel auszuschreiben, welches der Ausbreitung des Uebels Einhalt thut.

Der Ackerbauminister Louvet[4] beauftragte eine Commission, der Milne Edwards, Dumas, P. Gervais etc. angehörten, und setzte einen Preis von 20.000 Francs für die Auffindung eines wirksamen Mittels fest. Auf Dumas' Bericht hat die französische Akademie eine Specialcommission aus den Mitgliedern Balbiani, Cornu und Duclaux; Professor in Clermont-Ferrand ernannt, welcher vom Ackerbauminister ein Credit von 10,000 Francs eröffnet wurde, um an Ort und Stelle die Krankheit zu studiren.[5] Der Conseil[6] général de l'Herault hat für die Erfindung eines wirksamen Mittels gegen die Phylloxera ebenfalls einen Preis von 10,000 Francs ausgeschrieben. Die bis jetzt angewandten Mittel, meist in den Comptes rendus des séances hebdomadaires de l'Académie des sciences veröffentlicht, sind hauptsächlich: Schwefelung der Weinstöcke, Bestreuen der Stöcke mit Schwefelpulver und Begiessen des Laubwerkes mit Sulfaten, Begiessen der Erde um den Stock mit Kalkmilch, Meersalzlösung, Eisenvitriol, Absud von Tabak, Extract von Quassia, Aloë und Brechnuss, mit Carbolsäure, Petroleum, Rindsharn, alkalischer Auflösung von Oleum

---

[1] Landwirthschaftliches Centralblatt für Deutschland. 1871, Heft 7, pag. 58.

[2] Revue horticole. 1870, No. 6, pag. 106.

[3] Allgemeine Zeitung (Augsburger) vom 31. August 1872 unter der Rubrik „Verschiedenes". Nach neueren Mittheilungen ist sie durch inficirte Reben in Klosterneuburg eingeschleppt worden.

[4] Landwirthschaftl. Centralblatt für Deutschland. 1871, Heft 7, pag. 58.

[5] Journal d'agriculture pratique. 22. Août 1872, No. 34, pag 282.

[6] Journal d'agriculture pratique. 5. septembre 1872, No. 36, pag. 353.

cadi, mit dem amoniakalischen Abwasser der Gasfabriken, Phosphorsäure und Nitratlösungen. Rogiers [1]) empfahl die Erde um den Stamm aufzuhacken, ein Zollpfund Kaminruss aufzustreuen und diesen mit einer Schaufel voll Erde zu bedecken. Faucon in Graveson [2]) glaubte, die Wurzelläuse durch wiederholte Bewässerung der bepflanzten Grundstücke tödten zu können. Gaston Bazille kam auf den Gedanken, die Reben auf Cissus orientalis und wilden Wein zu verpfropfen. Raspail machte den Vorschlag, recht viele natürliche Feinde der Wurzelläuse, insbesondere aus der Familie der Wanzen einzuführen. Ein Mittel, von dem man sich mehr versprach, war das von Planchon[3]) vorgeschlagene, nämlich die Erde mit einer Lösung von 20 Theilen doppelt Schwefelcalcium in 100 Theilen Wasser, die noch mit dem vierzigfachen Volumen Wasser verdünnt wird, zu begiessen. Alle diese Mittel waren nach neueren Berichten [4]) entweder unwirksam oder zur Bekämpfung des Uebels bei weitem nicht ausreichend, so dass in Frankreich bereits an radicalere Mittel gedacht wird. Bevor ich aber dieselben anführe, möchte ich mich darüber entschuldigen, dass ich Ihre Zeit so lange in Anspruch genommen habe. Ich glaubte nämlich, da es noch zweifelhaft ist, ob die Krankheit bereits irgendwo in Deutschland aufgetreten ist[5]), die Discussion über den ersten Theil der achten Frage: „Welche Erfahrungen hat man ausserhalb Frankreich rücksichtlich des schädlichen Einflusses des Insectes Phylloxera vastatrix bereits gemacht?“ dadurch erleichtern zu sollen, dass ich die Krankheit und ihre Ursachen einiger Massen schilderte, um die Aufmerksamkeit auch derer auf den wichtigen Gegenstand zu lenken, denen eine hinreichende Literatur nicht zu Gebote steht.

Der zweite Theil der achten Frage: „Welche weitere Präservativ- und Schutzmittel sollen gegen die mit dem Erscheinen des Insectes verbundene Krankheit der Weinreben getroffen werden?“ dürfte nach dem bereits Angeführten, noch mehr aber nach den Vorschlägen, welche im Herde der Krankheit in neuester Zeit sich vernehmen lassen, leichter zu beantworten sein. Dumas, Secretär der französischen Akademie der Wissenschaften, sagte in einer der letzten Sitzungen: [6])

[1]) Journal d'agriculture pratique. 18. Avril 1872. Nr. 16, pag. 570.

[2]) Landwirthschaftl. Centralblatt für Deutschland 1871, Heft 7, pag. 58.

[3]) Illustrirte Monatshefte für Obst- und Weinbau. 1870, pag. 278.

[4]) Revue horticole 1. Septembre 1872, Nr. 17, pag. 232 und Journal d'agriculture pratique, juillet 1872, Nr. 29, pag. 102.

[5]) Landwirthschaftliches Centralblatt für Deutschland. 1871, Heft 7, pag. 58. Taschenberg, Entomologie für Gärtner u. Gartenfreunde. Leipzig 1871, pag. 472.

[6]) Journal d'agriculture pratique, 22. Août 1872, No. 34, pag. 282.

„Unerlässlich ist, den Transport und Verkauf angegriffener und mit Läusen versehener Reben zu verhindern. Dieser Transport, welcher in der Gironde statthatte und vielleicht noch stattfindet, kann ein sehr gefährliches Mittel zur Verbreitung der Krankheit werden." — Die österreichische Regierung hat der italienischen bereits angekündigt, [1]) sie werde, wenn in Italien die Krankheit sich zeige, die Rebeneinfuhr von dort nach den österreichischen Ländern gänzlich verbieten. [2]) — In Frankreich wird man aber demnächst weiter gehen. Es ist nämlich unzweifelhaft, dass die geflügelten Weibchen die Eier auf die Blätter amerikanischer Sorten legen. Die daraus hervorkommenden ungeflügelten Thiere erzeugen Gallen und in diesen eine zahlreiche Nachkommenschaft. Letztere verlässt, wie schon erwähnt, die Gallen und begiebt sich zu den Wurzeln französischer Rebsorten. Dumas [3]) hat nun empfohlen, 1) die Blätter amerikanischer Reben, sobald Gallen sich zeigen, einzusammeln und zu verbrennen, 2) Bodenuntersuchungen vorzunehmen, wodurch man das Insect auf der Wurzel erkennt, ohne die Erscheinung aller äusseren Charaktere der Krankheit abzuwarten, und sodann zum einzigen Mittel zu schreiten, zu dem man gegenwärtig Vertrauen haben könne, nämlich die kranken Wurzeln auszureissen und zu verbrennen. [4]) — Im Journal d'agriculture pratique Nr. 29 dieses Jahres und in der Revue horticole vom 1. September 1872 wird vorgeschlagen, ähnliche Gesetze, wie die Massregeln gegen die Rinderpest zu erlassen. — Ich glaube daher der zweite Theil der achten Frage sei dahin zu beantworten, das deutsche Reichskanzleramt möge ersucht werden:

1) durch namhafte Gelehrte die Krankheit und ihre Ursache an Ort und Stelle untersuchen und eine genaue Beschreibung, sowie bessere Abbildungen des Insectes anfertigen zu lassen;
2) diese Abhandlungen unter den deutschen Weinbergbesitzern möglichst zu verbreiten;
3) Vorschriften, analog dem Bundesgesetze vom 7. April 1869, Massregeln gegen die Rinderpest betreffend, vorzubereiten, um gegebenen Falles das Uebel sofort energisch und wirksam bekämpfen zu können.

[1]) Allgemeine Zeitung vom 31. August 1872.

[2]) Die badische und bayerische Regierung (Amtsblatt des kgl. bayerischen Staatsministeriums des Innern, 15. Okt. 1872 No. 2) haben die Weinzüchter aufgefordert, von Kloster Neuburg keine Reben mehr zu beziehen

[3]) Journal d'agriculture pratique. 22. Août 1872, No. 34, pag. 282.

[4]) Dieses Mittel dürfte zur Vernichtung der Läuse kaum ausreichen, denn die abgestreiften und sonstwie im Boden zurückbleibenden Wurzelläuse werden andere Stöcke aufsuchen. Nur Mittel, durch welche die Thiere vor dem Ausreissen der Stöcke getödtet werden, können einen Erfolg versprechen.

3. Sitzung, 24. September, Nachm. $4^1/_2$ Uhr.

Neubauer eröffnet die Sitzung.

Thiel. In der Schweiz haben die Bundesbehörden Massregeln gegen die Einfuhr der Wurzellaus ergriffen und es wurden die eidgenössischen Professoren Krämer und Kopp mit der Abfassung eines Gutachtens beauftragt. Kopp hat sich dahin ausgesprochen, dass alle gegen das Insect angewandten chemischen Mittel unzureichend seien. Krämer hat vorgeschlagen, vorbeugende Massregeln, namentlich gegen die Einfuhr von Wurzelreben aus den inficirten Gegenden zu ergreifen. [1]

v. Hohenbruck. Es sind im Frühjahr dieses Jahres Verhandlungen eingeleitet worden, um im Einvernehmen mit der ungarischen Regierung ein Einfuhrverbot zu erlassen. Allein die österreichische, sowie die ungarische Regierung sind auf den Widerstand gestossen, dass mit Rücksicht auf die Handelsverträge, welche Oesterreich und die anderen Staaten mit der französischen Regierung abgeschlossen haben, die Erlassung von derlei Einfuhrverboten den einzelnen Vertragsstaaten nicht zusteht. Ausgenommen sind einzelne Fälle, welche in den Verträgen damals bezeichnet waren, als die Gesundheit gefährdende, als gegen das Monopol der einzelnen Staaten verstossende und im Kriegsfalle, und da hat man leider diese Vertragspunkte nicht in der Weise ausgelegt, dass die Beschädigung der Weinreben durch die Phylloxera auch unter die der Gesundheit schädlichen Fälle gerechnet werden könnte. Auch wurden von Seite der französischen gegen das Vorgehen der schweizerischen Regierung, welche ohne weitere Anfrage das Einfuhrverbot erlassen hatte, sehr energische Reclamationen erhoben. Die österreichische Regierung hat sich in dieser Angelegenheit an die österreichischen Gesandtschaften in Italien und Frankreich gewendet. Herr Professor Holzner hat soeben mitgetheilt, was die italienische Regierung in dieser Beziehung gethan hat. Es wurde constatirt, dass die Phylloxera in Italien noch nicht beobachtet worden sei, zugleich sollten aber auch Vorsichtsmassregeln gegen dieselbe ergriffen werden. Bei meiner Abreise von Wien stand die Angelegenheit so, dass die französische Regierung erklärte, sie würde mit Rücksicht auf den Handelsvertrag keinen Einwand erheben, falls die österreichische Regierung ein Einfuhrverbot erlassen würde. Letzteres sollte aber nicht für die Weinrebe im Allgemeinen, sondern nur für die bewurzelten Reben gelten, da durch die Erfahrungen welche von einer, vom französischen Ministerium eingesetzten Commission in dieser Sache

[1]) Siehe Schweizerische Monatshefte für Obst- und Weinbau. 1872.

gemacht worden seien, constatirt wäre, dass durch die Verbreitung von Schnittreben keine Gefahr drohe. Redner bemerkt noch, dass das östr. Ackerbauministerium Prof. Rösler beauftragt habe, sich darüber zu äussern, ob nicht vielleicht doch auch durch die Schnittreben die Krankheit weiter verbreitet werden könnte.

Neubauer fragt, ob jemand der Anwesenden schon von dem Auftreten dieser Plage in Deutschland gehört habe.

Blankenhorn zeigt die neueste Nummer der Weinlaube vor, in welcher ein Aufsatz des Herrn Prof. Rösler steht. Der Aufsatz trägt die Ueberschrift: Beiträge zur Kenntniss der gegen die Phylloxera empfohlenen Mittel. Herr Prof. Rösler schreibt darin, dass die Phylloxera sich bereits seit dem Mai in Klosterneuburg gezeigt hat, und dass es ihm bisher nicht gelungen ist, dieselbe durch die verschiedensten Mittel, die er angewendet, zu vertilgen. Redner verliest den letzten Satz der Arbeit, welcher lautet:

„Aus den bis jetzt gewonnenen Resultaten geht leider mit ziemlicher Bestimmtheit hervor, dass man es hier mit einem der gefährlichsten Feinde des Weinstockes zu thun hat, und dass es des eifrigsten Studiums und der angestrengtesten und sorgfältigsten Prüfung aller noch möglichen Mittel und der Art ihrer Anwendung bedarf, um dieses Feindes Herr zu werden; denn selbst das Ausreissen der Stöcke aus dem Boden und Verbrennen derselben dürfte bei den oft mehrere Klafter weit gehenden feinen Rebenwurzeln kein vollständiges Vertilgen der Phylloxera bezwecken. Die Versuche, den Saft der Rebe zu vergiften, wie sie unter p und q aufgeführt werden, lassen noch die günstigsten Resultate hoffen.“

Nach diesen Mittheilungen glaubt Blankenhorn, dass es das Beste wäre, wenn die verschiedenen Ministerien Deutschlands und des Auslandes möglichst bald genaue Bekanntmachungen über das Wesen der Phylloxera und ihre Lebensweise veröffentlichten, und wenn man die Einfuhr von Schnittlingen sowohl, als von Wurzeln aus allen inficirten Ländern verbieten würde. Auch von Schnittlingen, weil wir nicht wissen, ob nicht auch durch diese, namentlich wenn sie noch Blätter haben, die Phylloxera eingeführt werden könnte.

v. Hohenbruck theilt mit, dass nach dem, was er gehört, das Auftreten der Phylloxera in Kloster-Neuburg sich auf vor 3 oder 4 Jahren bezogene amerikanische Rebsorten beschränkt habe.

Blankenhorn verliest den Anfang des Aufsatzes:

„Nachdem auch in unserem Weingebirge das Vorhandensein von Phylloxera vastatrix bereits im Mai dieses Jahres von mir constatirt war, galt es mit allem Eifer nachzuforschen, wie weit schon die Ver-

breitung des ungebetenen Gastes vorgeschritten sei und die geeignetsten Mittel gegen denselben in Anwendung zu bringen. Leider haben sich, wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich, die zahlreich von Frankreich aus empfohlenen Mittel nicht alle als zuverlässig bewährt. Ich halte daher die Mittheilung der bis jetzt ausgeführten Versuche für wichtig, damit nicht dort, wo solche verwendet werden sollen, unnütz Zeit durch Anwendung wenig wirksamer Mittel verschwendet werde. Denn Angesichts dieses gefährlichen Feindes heisst es rasch und energisch eingreifen, sollen nicht unsere Weingärten ähnlichen Verheerungen ausgesetzt werden, wie dies in Frankreich der Fall ist. Um dies zu können, ist es aber vor Allem nothwendig, sich mit dem Feinde selbst bekannt zu machen; hierzu ist in Klosterneuburg volle Gelegenheit geboten und Jedermann eingeladen, sich hier die nöthige Belehrung zu holen.

Es kommen bis jetzt folgende Mittel zur Anwendung:" etc.

Hier steht nichts von amerikanischen Reben. Redner meint, dass es übrigens ganz gleichgültig sei, ob es amerikanische oder französische Reben waren, da das Ungeziefer einfach von einer Rebe auf die andere übertragen wird.

Englerth führt einen ihm bekannten Fall an, wo englische Sorten durch französische angesteckt worden und zu Grunde gegangen seien. Er meint ferner, das heftige Auftreten der Krankheit in Frankreich habe seinen Grund in dem dort durch unausgesetzte Rebenpflanzung ausgesogenen Boden.

Blankenhorn. Bisher kann man noch nichts Bestimmtes darüber sagen, ob in Deutschland die Bedingungen für die Entwickelung der Phylloxera weniger günstig seien, als in Frankreich.

Neubauer. Der Schwerpunkt der Frage ist, welche Massregeln von den Behörden zum Schutze gegen diese Krankheit verlangt werden können.

Blankenhorn. Das einzige Mittel, welches die Regierungen anwenden könnten, wäre, ihre Beamten zu beauftragen, dass sie die sämmtlichen Rebsendungen, Schnittlinge sowohl als Wurzeln, die aus inficirten Ländern kommen, sofort verbrennen und die Adressaten angeben, damit dieselben bestraft werden.

Thiel. Die Wanderversammlung der deutschen Land- und Forstwirthe könnte vielleicht auf Antrag der Weinbau-Section eine Eingabe an das Reichskanzleramt richten, in der in kurzen Zügen die dem deutschen Weinbau drohende Gefahr geschildert und darum gebeten würde, eine Commission niederzusetzen, um gleichzeitig gemeinsame Massregeln zu ergreifen.

v. Hohenbruck schliesst sich dem an. Nur gemeinsame Massregeln von Seiten Deutschlands, der Schweiz, Italiens und Oesterreichs würden das einzige Mittel sein, dem Weitergreifen dieser verderblichen Krankheit Einhalt zu thun.

Holzner fordert die Versammlung auf, über die von ihm aufgestellten folgenden drei Vorschläge in Discussion zu treten:

1) Es möge das Reichskanzleramt ersucht werden, durch namhafte Gelehrte die Krankheit und ihre Ursachen an Ort und Stelle untersuchen und genaue Beschreibungen und bessere Abbildungen des Insectes anfertigen zu lassen.

Redner findet letzteres absolut nothwendig, denn die Abbildungen in den verschiedenen Journalen, wie sie bis jetzt vorliegen, können unmöglich richtig sein.

2) Das Reichskanzleramt möge diese Abhandlungen unter den deutschen Weinbergsbesitzern möglichst verbreiten lassen.

3) Das Reichskanzleramt möge ersucht werden, Vorschriften analog dem Bundesgesetze vom 7. April 1869 „Massregeln gegen die Rinderpest betreffend" zu erlassen, um gegebenen Falls das Uebel wirksam bekämpfen zu können. Diese Massregeln würden sich nicht auf ein Einfuhrverbot beschränken, sondern wenn die Krankheit auftritt, sollen sofort energische Mittel dagegen angewendet werden. Der Besitzer trennt sich schwer von seinem Besitzthum; er thut es leichter, wenn Vorschriften bestehen, dass er Anzeige zu machen habe, und wenn er entschädigt wird. Die Entschädigung wird ihn dazu bewegen, die Anzeige zu erstatten und die Ausrottung vorzunehmen.

Also nicht nur die Abhaltung des Insectes hat Redner im Auge, sondern insbesondere den Schutz des Nachbars nach Ausbruch der Krankheit. Denn wir wissen aus allen Berichten von Frankreich her, dass das Uebel sich von einem Punkte aus mit ungeheurer Rapidität verbreitet hat.

Golsen stimmt mit dem Vorredner überein, nur hält er es für nothwendig, klar und bestimmt zu fordern, was zum Schutz des Weinbaus gegen diese Pest geschehen soll. Der Ausdruck „Analog dem Gesetz gegen die Rinderpest" sagt zu wenig, man muss bestimmte Vorschläge machen.

Blankenhorn hat die Phylloxera im Jahre 1869 längere Zeit lebend beobachtet und gefunden, dass die Abbildungen in den verschiedenen Zeitschriften sehr unrichtig sind. Redner unterstützt den die Commission von Fachmännern betreffenden Antrag des Herrn Prof. Holzner.

Neubauer bringt die Anträge des Herrn Professor Holzner zur

Abstimmung. Antrag 1 und 2 werden angenommen. In Bezug auf den Antrag 3 äussert sich Golsen mit der Fassung desselben nicht einverstanden.

Dael v. Koeth schliesst sich Golsen an. Man muss das Uebel an der Wurzel angreifen, und da giebt es nichts besseres, als ein entschiedenes, klares Verbot gegen die Einfuhr. Dazu brauche man kein Gesetz, sondern eine polizeiliche Verordnung.

v. Canstein schlägt vor, den Antrag Holzner unverändert zu lassen und nur den Zusatz zu machen: „inzwischen aber auf dem Wege der Verordnung ein Einfuhrverbot von Reben aus Frankreich" zu erlassen.

Lucas. Das Verbot sollte dahin erweitert werden, dass es für alle Gegenden, wo die Krankheit notorisch auftritt, gilt.

Neubauer bringt nun den Antrag 3 des Herrn Prof. Holzner mit folgenden Zusatzanträgen zur Abstimmung, „dass das Reichskanzleramt Massregeln analog dem Gesetze gegen die Rinderpest erlassen möge, inzwischen aber ein polizeiliches Verbot ergehen lasse, betreffend die Einfuhr der Phylloxera aus allen Gegenden, wo diese Krankheit nachweislich aufgetreten ist." Der Antrag wird in dieser Fassung allgemein angenommen und die Section geht darauf zur Besprechung der Frage 9 über:

„In welcher Weise könnten die landwirthschaftlichen Vereine die bei dem im Jahre 1869 in Haag abgehaltenen statistischen Congresse beschlossene Verfassung einer Statistik des Weinbaues und der Weinproduction, für welche vom kgl. ungarischen statistischen Bureau genaue Vorschläge vorliegen, unterstützen, und welche Punkte wären in diesem Falle etwa noch aufzunehmen?"

v. Hohenbruck. Als diese Frage von der Wiener Landwirthschaftsgesellschaft aufgestellt wurde, lag nur das ungarische Project vor, das von Seiten der ungarischen Regierung aus Anlass des im Jahre 1869 in Haag abgehaltenen statistischen internationalen Congresses ausgearbeitet worden war. Nach demselben waren verschiedene Punkte und Tabellen aufgestellt, welche als Grundlage für die Statistik des Weinbaus und der Weinproduktion dienen sollten. Die statistische Central-Commission für Oesterreich (Cisleithanien) erkannte sogleich im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium die Wichtigkeit einer solchen Weinbaustatistik an. Redner hat sich bemüht, eine Weinbaukarte von Oesterreich zu entwerfen und bei der Gelegenheit die Schwierigkeiten, welche der Aufstellung einer solchen im Wege stehen, eingesehen. Gegenwärtig wird eine Weinproductionskarte von Oesterreich für die Weltausstellung ausgearbeitet; allein es ist sehr schwierig, die Weinproduction der ver-

schiedenen Gebiete zu ermitteln, da noch eine Reihe Factoren in Frage kommen, welche das Kataster, das zu diesen Arbeiten die Grundlage bildet, nicht beantworten kann. In Folge dessen ist von der statistischen Central-Commission ein specielles Comité eingesetzt worden, welches die ungarischen Vorschläge geprüft hat. Man ist dabei zu dem Resultat gekommen, dass diese Vorschläge nicht geeignet seien, die Grundlage für eine internationale Statistik des Weinbaues zu bilden. Man hat ferner die Ueberzeugung gewonnen, dass man nicht in's Einzelne eingehen dürfe, sondern dass nur ganz allgemein die leitenden Principien aufzustellen seien.

Man hat es endlich für das Beste gehalten, wenn mit den einzelnen Weinbauländern die Momente, die für dieselben wichtig sind, vereinbart würden und von diesen Gesichtspunkten ausgehend hat das Subcomité für Cisleithanien einen Vorschlag ausgearbeitet. (Dieser Vorschlag wurde von dem Herrn Redner vor der Sitzung den Mitgliedern der Section zur Ansicht und Beurtheilung vorgelegt.) Um nun für Oesterreich eine eingehende Weinbaustatistik zu erhalten, wurde folgender Weg eingeschlagen. In den verschiedenen Weinbaubezirken — damit sind die Gegenden, deren Weine unter einem Namen in den Handel kommen, gemeint — wurden einzelne mit den betreffenden Verhältnissen vertraute Herren beauftragt, die einschlagenden Daten zu sammeln und letztere dann dem Comité mitzutheilen. Als das beste Mittel, um diese Daten möglichst vollständig zu erhalten, wurde von den beauftragten Herren die Bereisung der betreffenden Gegenden erkannt. Redner wünscht schliesslich, die Anwesenden möchten dahin wirken, dass auch in den durch sie vertretenen Gegenden eine derartige Weinbaustatistik in Angriff genommen würde, da eine umfassende und eingehende Weinbaustatistik für Deutschland noch fehle.

Dael v. Koeth meint, die Vorschläge des Herrn v. Hohenbruck wären für Deutschland kaum ausführbar, namentlich würde die Arbeit nicht bis zur Weltausstellung fertig werden können, denn die in dem Berichte gestellten Fragen seien so umfassend, dass es erst eines längeren Studiums und einer grossen Sammlung von Material bedürfe, um sie eingehend behandeln zu können.

Thiel hält die Inangriffnahme der Statistik für geboten. Es wäre vielleicht zweckmässig, sich nach dem Vorbilde Oesterreichs an das Reichskanzleramt behufs Bildung einer statistischen Stelle für Weinbau zu wenden.

Dael v. Koeth. Wir sind, die Weinbaustatistik betreffend, doch nicht so ganz arm. Schon Färber hat für Preussen dergleichen Material geliefert; ihm ist Dieterici gefolgt, von dem wir gründliches Material

zur Statistik sowohl von Preussen, als von den zum Zollverein gehörenden Staaten haben. Wir haben ferner das Werk von Beck, das sich auf die Mosel und Saar bezieht; dann die Werke von Viebahn, Bienengräber und anderen, die sich alle über die Statistik des Weinbaues in Deutschland und zum Theil in sehr ausführlicher, gründlicher Weise verbreiten.

Neubauer fügt hinzu, dass vor einem halben Jahre eine verdienstvolle Arbeit über den Rheingau von Regierungsrath Sartorius erschienen sei. Die Arbeit ist betitelt: „Weinbau im vormaligen Herzogthum Nassau."

v. Hohenbruck bittet die Section, sich für die Nothwendigkeit der Inangriffnahme einer internationalen Weinbaustatistik zu erklären.

Blankenhorn erklärt sich mit dem Herrn Vorredner einverstanden, indem er den Werth betont, den eine allgemeine Weinbaustatistik für den deutschen Weinbau haben würde. Die bisher vorhandenen statistisch-œnologischen Werke seien noch sehr mangelhaft.

Neubauer schlägt vor, die Sache einer aus der Mitte der Section zu wählenden Commission zur Berichterstattung zu übergeben.

Die Versammlung ist damit einverstanden. Es werden gewählt die Herren:

v. Hohenbruck.
Golsen.
Dael v. Koeth.
Blankenhorn.

Blankenhorn beantragt, die Section möge aussprechen: es sei wünschenswerth, dass eine ähnliche Weinstatistik in Deutschland ausgearbeitet werde, wie sie die kais. kgl. österreichische Regierung zur Zeit ausarbeiten lässt.

Neubauer lässt darüber abstimmen. Der Antrag wird allgemein angenommen. Darauf Schluss der Sitzung.

4. Sitzung, 25. September, Vorm. 8 Uhr.

Neubauer eröffnet die Sitzung mit der Mittheilung, dass Herr Prof. Reess die Einladung der Versammlung angenommen und seine Mittheilungen über die Gährungspilze für eine der nächsten Sitzungen zugesagt hat. — Es bleiben dann nur noch die Fragen 14, 15 und 18 zur Besprechung übrig, mit deren Erledigung die Aufgabe der Section erschöpft wäre. Nun kann aber Redner die erfreuliche Mittheilung machen, dass Herr Dr. Blankenhorn neue interessante Fragen aufgestellt hat, und ersucht derselbe letztgenannten Herrn dieselben zu verlesen.

Blankenhorn (verliest):

1) Welches sind die bis jetzt durch Lüftung erzielten praktischen und theoretischen Resultate?

Neubauer ersucht die Herren, bei den Fragen, von denen sie wünschen, dass sie in öffentlicher Sitzung durchberathen werden, ihre Zustimmung durch Händeerheben zu erkennen zu geben.

(Die erste Frage wird auf diese Weise von der Versammlung angenommen.)

Blankenhorn.

2) Welches ist die günstigste Mosttemperatur um eine vollständige Gährung zu erzielen, und welches sind die besten Mittel dieselbe herzustellen?

(Angenommen.)

3) Nach welchen Methoden sind chemische Bestimmungen in önochemischen Laboratorien einheitlich auszuführen; ist es wünschenswerth, dass bei Lüftungs- und anderen Gährungsversuchen in Laboratorien und Kellern einheitlich verfahren werde?

Da diese Frage vorzugsweise chemischer Natur ist, so ersucht Redner die Herren ihre Ansicht darüber zu äussern, ob auch diese Frage in der Section zur Verhandlung kommen solle.

Dael v. Koeth. Diese nicht Allen gleich zugängliche Frage soll wohl Gegenstand der Sectionssitzungen sein, aber nicht in die Zeit derselben fallen, damit zur Berathung der allgemeinen Fragen noch die genügende Zeit übrig bleibe. Auf eine bezügliche Anfrage Neubauers wird die Besprechung dieser Frage in der Zeit der Sectionssitzungen von der Versammlung abgelehnt.

Blankenhorn.

4) Ist Humus wesentlich für die Rebe oder nicht, welche Erfahrungen liegen über Humus und künstliche Düngung vor?

(Angenommen.)

5) Welche Erfahrungen wurden bis jetzt bei Mischungen von Most mit Wein über die Art der Gährung gemacht?

(Angenommen.)

6) Liegen Erfahrungen über Zusammenhang zwischen der Art der Düngung und den Krankheiten des Weines vor?

(Angenommen.)

7) Ist es wünschenswerth, einen internationalen oder deutschen Oenologen-Verein zu gründen und in welcher Weise ist bei der Gründung desselben vorzugehen?

Redner meint, man solle dabei in anderer Weise, als bisher üblich, verfahren und namentlich, von einem Theile der Mitglieder wenigstens gewisse Leistungen verlangen. (Angenommen.)

Neubauer theilt mit, dass die oben angeführten Fragen zur Einsicht ausgelegt werden sollen und fordert auf zur Besprechung der Frage 14 überzugehen:

Welche Krankheiten des Weines treten am meisten auf und wie sind sie zu verhüten oder zu beseitigen?

Golsen. Eine der häufigsten Krankheiten ist das Zäh- oder Langwerden. Sie tritt namentlich bei jüngeren Weinen aus nassen Weinbergen und weichen Traubensorten auf.

Neubauer glaubt auf Grund seiner Erfahrungen, dass man diese Krankheit sehr bald durch kräftigen Luftzutritt beseitigen könne.

Blankenhorn stimmt damit überein und führt einen von seinem Vater in Müllheim angestellten Versuch an:

Ein Fass von 60 Ohm war vollständig zäh geworden und hatte einen sehr unangenehmen Geschmack und Geruch angenommen. Er schüttelte und lüftete eine Probe des Weins, er klärte sich nicht! Da versetzte er ihn mit etwas Hausenblasenschöne, lüftete und sofort wurde der Wein klar. Auf Grundlage dieser Versuche im Kleinen, stellte er grössere an, in der Weise, dass er immer vorher geschönte 4 Ohm mit der Mostpeitsche lüften liess. Nach 24 Stunden war der Wein gesund und reinschmeckend. Einen weiteren Versuch im Grossen stellte Redner mit 8 Ohm Muskateller an, der durch Zähwerden vollständig verdorben und vielleicht nur noch 10 — 15 fl. per Ohm werth war, während er sonst 80 fl. galt. Dieser Wein wurde mit Hausenblasenschöne versetzt und etwa 20—30 Minuten vermittelst der Compressionspumpe durchlüftet. Während der Lüftung entwich ein sehr unangenehmer Geruch aus dem Fass und nach 24 Stunden war der Wein wohlschmeckend. — Ferner stimmen auch alle Berichte aus der Praxis darin überein, dass die Lüftung das einzig sichere Mittel zur Heilung des Zähwerdens ist.

Neubauer bemerkt zur Vervollständigung, dass zwei Arten des Zähwerdens zu unterscheiden sind:

1) Zähwerden ohne Trübung und
2) Zähwerden mit Trübung.

Victor. Mit dem was Herr Dr. Blankenhorn gesagt hat, stimmt das überein, was ich in der Praxis wahrgenommen habe. Hier hat man lang gewordene Weine abgestochen, „gestützt“ wie man im Rheingau sagt. Dadurch kommt der Wein mit der Luft in innige Berührung.

Golsen frägt nach den Gründen des Zähewerdens. Nach seiner Erfahrung wirkt die Schöne gar nichts, wohl aber ein Zusatz von Weinsteinsäure und Gerbstoff.

Mühlhäusser ist mit dem, was Herr Dr. Blankenhorn gesagt ein-

verstanden; auch in Württemberg wird dieses Mittel angewandt. Redner möchte nur fragen, wie sich die Weine nachher gemacht haben? Er hat schon öfter beobachtet, dass nach kurzer Zeit, etwa einem Vierteljahr die Weine in die alte Krankheit zurückgefallen sind.

Blankenhorn bemerkt darauf, dass sich die Weine sehr gut gemacht haben und nicht mehr krank geworden sind. Der oben erwähnte Muskateller z. B. war nach anderthalb Jahren noch ganz gesund.

Golsen frägt, ob das Zähewerden auf dem Einfluss des Sauerstoffs der Luft beruht?

Blankenhorn. Trotz den ziemlich umfassenden Untersuchungen von Nessler wissen wir noch nicht genau, worauf das Zähewerden der Weine beruht und können desshalb auch nicht sagen, warum es durch die Lüftung zu heilen ist.

Manchmal treten Fälle ein, wo die Weine trübe werden ohne zähe zu sein. Dies lässt sich unter dem Mikroskop leicht unterscheiden, da der zähe Wein ganz charakteristische Pilzbildungen zeigt. Es wäre daher wesentlich, dass Abbildungen sämmtlicher für die verschiedenen Krankheiten der Weine charakteristischen Pilzbildungen möglichst verbreitet würden, so dass die Praktiker sich mit Hülfe des Mikroskops rasch über derartige Weine orientiren könnten.

Thiel hält es für sehr zweckmässig, wenn in den Annalen der Oenologie ein kleines Resumé aus Pasteur veröffentlicht werden würde, welches die verschiedenen Krankheiten beschreibt. Er selbst hat seiner Zeit das Pasteur'sche Werk übersetzt, aber der hohen Kosten wegen keinen Verleger gefunden.

v. Hohenbruck erwähnt das von Dr. Bersch mit zu Grundelegung der Pasteur'schen Arbeiten herausgegebene Werk über die Krankheiten des Weines, welches mit photographischen Abbildungen versehen sei.

Dieses Werk wird demnächst erscheinen und mit Unterstützung der öster. Regierung herausgegeben.

Blankenhorn theilt der Versammlung mit, dass Herr Dr. Bersch ihm eine Probe dieser photographischen Abbildungen zugesandt habe, dass er jedoch die Photographie nicht für ein geeignetes Mittel halte, um derartige Bildungen zweckentsprechend wieder zu geben und zwar deshalb, weil man bei derselben Einstellung des Mikroskops nicht alle Theile eines Pilzes sehen kann. Es müsste diese Frage durch einen Mykologen von Fach behandelt werden, der die verschiedenen Krankheitserscheinungen botanisch genau untersuchen würde, in ähnlicher Weise, wie dies von Reess für die Lebens- und Wachsthumserscheinungen des Hefepilzes geschehen ist.

Dr. Velten schliesst sich der Ansicht des Herrn Vorredners an.

Er sei selbst gerne bereit Sammlungen derartiger Präparate herzustellen, falls man ihm nur die beobachteten Pilze einsenden wolle.

Vietor. Eine zweite häufig auftretende Krankheit ist das Blauwerden der Weine. Sie kommt oft bei ganz alten, aber vorzugsweise bei jungen Weinen vor. Bei den ersteren kommt es vor, dass sie, wenn sie bei kalter Witterung abgestochen werden, blau werden, aber das vergeht wieder, wenn die Temperatur in den Kellern wärmer wird. Es hat sich dann ein beinahe schwarzer Niederschlag gebildet.

Wir wissen also wohl, woher die Krankheit kommt, ferner, dass sie unter günstigen Verhältnissen vergeht, aber worin sie besteht wissen wir noch nicht. Die jüngeren Weine, namentlich aus guten Jahrgängen und die sog. weichen Weine unterliegen auch öfter dieser Krankheit, besonders wenn sie bei kalter Witterung abgestochen werden.

Neubauer. Der erwähnte Wein war ein alter 34er; er setzte einen bedeutenden zähen, blaugefärbten Schleim ab, in dem das Mikroskop unendlich kleine Zellen aufwies. Letztere hatten bei 300facher Linearvergrösserung den Durchmesser von Nadelspitzen.

Ulbricht empfiehlt gegen diese Krankheit das Erwärmen des Weines.

Czeh empfiehlt vergleichende Analysen anzustellen.

Blankenhorn betont den Stickstoffgehalt der Weine als ein Moment, auf welches vorzugsweise bei solchen Untersuchungen Gewicht zu legen sei.

Nachdem verschiedene Redner ihre Ansichten über den Ursprung der oben erwähnten Färbung geäussert, ergreift das Wort

Neubauer. Die Debatte zeigt, dass wir hier noch wahrhaft in der Kindheit uns befinden und dass das gemeinschaftliche Vorgehen von Theorie und Praxis dringend nöthig ist. Bleiben wir beim Stickstoffgehalt stehen. Wir finden ihn schon im ersten Safte, der im Frühjahr aus der Rebe rinnt und er tritt hier schon in mindestens drei verschiedenen Körpern auf, nämlich im Ammoniak und vielleicht noch einer anderen ihm ähnlichen Base, in der Salpetersäure und in den Eiweisskörpern. Kommen wir gar zum Weine, so haben wir eine ganze Menge von stickstoffhaltigen Körpern, welche zum Theil durch die Gährung entstanden sind. Wir haben ferner in den Blättern Körper der mannigfachsten Art, die sich sicher auch im Weine finden.

Man hat früher von einer einzigen Art Zucker gesprochen; es kommt aber auch der Inosit vor. Das Quercetin und Quercitrin habe ich in Blättern, Ranken und jungem Holze der Reben nachgewiesen. Alle diese Körper finden wir im Weine wieder, und wir wissen nicht, wie dies Heer von Stoffen beim Auftreten der einzelnen Krankheiten zusammenwirkt.

Findet man gegen diese Krankheiten ein Mittel, so ist es häufig blos ein Spiel des Zufalls. Theorie und Praxis müssen sich daher zur Lösung dieser Aufgaben die Hand bieten.

Harz glaubt, dass sich die Frage, in welcher Form der Stickstoff vorhanden, am besten entscheiden liesse, wenn man Gährungen mit genau bekannten Mischungen ansetzte.

Golsen bringt das „Stichigwerden" der Weine zur Sprache und fragt, ob es dagegen ein Mittel gebe.

Thiel. Diese Krankheit beruht auf der Essigsäurebildung und das beste Schutzmittel dagegen ist jedenfalls eine aufmerksame Behandlung des Weines.

Harz hat sich nicht speciell mit der Weingährung, aber sonst mit vielen Gährungserscheinungen befasst. Bei jeder Gährung tritt eine geringe Menge von Essigsäure auf, allein bei der Obergährung, d. h. bei einer über 10 – 15° stattfindenden Gährung bilden sich grössere Mengen von Essigsäure, und diese Bildung hängt nicht von der Entwickelung eines Essigfermentes ab, sondern erfolgt rein durch Oxydation des Alkohols. Endlich verlieren an Essigsäure reiche Flüssigkeiten letztere wieder, wenn man aufs Neue Zucker zusetzt.

Ulbricht empfiehlt zur Verminderung des Essigstiches die Fässer vollständig zu füllen, um dadurch die Oberfläche des Weines möglichst vor dem Zutritt des Sauerstoffs der Luft zu schützen.

Hierauf erfolgt wegen vorgerückter Zeit der Schluss der Sitzung.

5. Sitzung, 25. September, Nachm. 4½ Uhr.

Neubauer eröffnet die Sitzung mit der Mittheilung, dass beschlossen worden sei die Fragen 3 und 18: „Grundsätze des Rebbaues auf naturwissenschaftlicher Grundlage" und „Sind besondere Lehranstalten für Obst- und Weinbau erwünscht und welche Resultate haben die seither bestehenden geliefert?" gemeinsam mit der Section für Obst- und Gartenbau zu verhandeln. Das Referat über den Obstbau habe Dr. Lucas, das über den Weinbau Dr. Blankenhorn übernommen. Darauf werden die Verhandlungen in Betreff der Frage 14: Welche Krankheiten des Weines treten am meisten auf und wie sind sie zu verhüten oder zu beseitigen?" fortgesetzt. Nachdem verschiedene Redner über das Ranigwerden und dass demselben durch Auffüllen der Fässer vorgebeugt werden könne, gesprochen, bemerkt über das Ranigwerden

Rösler. Es seien ihm häufig derartige Weine, namentlich aus Niederösterreich zugesandt worden, welche beim Schütteln mit Luft total

schwarz geworden. Durch starkes Schwefeln gelang es diese Trübung wieder zu beseitigen und es scheint daher das Ranigwerden auf einer Oxydation zu beruhen. Auch bei Anwendung von Electricität, sowie des Ozons würden die Weine wieder hell. Redner meint, dass im ersteren Falle wohl das entwickelte Wasserstoffgas, bei der Anwendung des Ozons aber die phosphorige Säure reducirend gewirkt habe.

Dael v. Koeth macht darauf aufmerksam, dass durch das Ranigwerden nicht blos die Farbe, sondern auch der Charakter des Weines merklich verändert werde.

Czeh hat, indem er ranigen Wein filtrirte, wohl die Farbe, den Geschmack jedoch nicht wieder hergestellt.

Blankenhorn meint, es könnte dem Ranigwerden durch Lüftung vorgebeugt werden. In den Annalen sind vergleichende Lüftungs-Versuche eines badischen Grundbesitzers veröffentlicht. Dieser fand, dass die gelüfteten Weine beim Stehen im Glase nicht ranig wurden, während die nicht gelüfteten in sehr kurzer Zeit dieser Krankheit verfielen.

Rösler stimmt dem bei.

Mühlhäusser. Im Jahre 1868 trat diese Krankheit in Württemberg sehr vielfach auf, so dass circa zwei Drittel der weissen Weine von ihr befallen wurden. Bemerkenswerth dabei ist, dass die sofort vom Weinberge weg gekelterten Weine nicht erkrankten; sie klärten sich schnell und blieben hell, während die anderen Weine sobald man sie ins Zimmer brachte trüb wurden. Ablassen und Schwefeln half gar nicht, dagegen hatte mehrmaliges Schönen mit Hausenblase den gewünschten Erfolg.

Dael v. Koeth bemerkt, dass auch ältere Weine ranig werden können.

v. Canstein. Ist der Niederschlag roth?

Rösler. Nein, es sind bräunliche Häute, die sich an den Flaschenwandungen bei längerem Stehen absetzen.

v. Canstein. Es wäre interessant, wenn die Chemiker in solchen Weinen den Stickstoff bestimmten. Wahrscheinlich zeigen dieselben hohen Stickstoffgehalt.

Blankenhorn. Bevor man zur chemischen Untersuchung schreitet, muss man möglichst viele Berichte über die Entwicklungsgeschichte von solchen ranigen Weinen einziehen, dadurch werden schon bestimmte Anhaltspunkte für die Untersuchung gewonnen werden.

Neubauer. Die qualitative Analyse des Weines ist von grosser Wichtigkeit. Wenn wir grosse Quantitäten in Arbeit nehmen würden, so würden wir bestimmt Körper finden, von deren Dasein im Wein wir zur Zeit noch keine Ahnung haben.

Rösler hat bezüglich des Bitterwerdens der Weine die Erfahrung gemacht, dass es auch ein Bitterwerden der Rothweine gibt, welches durchaus nicht durch Pasteur'sche Bitterpilze bedingt wird. Auch ist ihm das Uebertragen des Pilzes auf andere Rothweine, um dieselben krank zu machen, nicht gelungen. Ersteres war der Fall bei einem Weine, der sehr wenig Weinsteinsäure enthielt. Der Wein war sehr stark und hatte lange auf Flaschen gelegen. An den Wänden der Flaschen hatten sich viel Weinstein und etwas Farbstoff angesetzt. Dieser Wein schmeckte nach einiger Zeit vollkommen bitter. Redner schreibt diesen bitteren Geschmack einer Gerbstoffverbindung zu, denn nachdem der Wein auf 5‰ Weinsteinsäure gebracht worden war, war der erwähnte Geschmack vollständig verschwunden.

Neubauer findet diese Thatsache höchst auffallend und bestätigt ferner, dass es auch ihm nicht gelungen sei den Bitterpilz zu übertragen, obschon er es bei verschiedenen Weinen probirt habe.

Rösler. Für die Thatsache, dass das Bitterwerden in manchen Fällen durch ein Ausscheiden von Säure oder durch einen Mangel an derselben hervorgerufen wird, spricht noch folgender Fall. Es wurden einige Maass Wein in einem kleinen Fässchen zur Untersuchung geschickt; der Wein füllte das Fässchen nicht vollkommen aus und der Einsender gab reingewaschene Flusssteine hinein. Als der Wein ankam, hatte er nur 2‰ Säure und schmeckte schrecklich bitter, obwohl er vor der Einsendung nicht bitter gewesen war. Die Untersuchung der Steine ergab, dass darunter Kalksteine waren.

Blankenhorn hat die Erfahrung gemacht, dass das Bitterwerden namentlich bei solchen Rothweinen auftritt, welche aus abgebeerten Trauben erhalten wurden.

Rösler. In Kloster-Neuburg werden die Rothweine immer aus abgebeerten Trauben bereitet und doch ist dort das Bitterwerden nie aufgetreten. Dies würde gegen die oben ausgesprochene Ansicht sprechen.

Czéh hat das Bitterwerden auch bei weissen Weinen beobachtet.

Vietor. Es ist das eine andere Art des Bitterwerdens, welche durch Abstechen und Schwefeln beseitigt werden kann.

Neubauer ersucht die Herren der Praxis derartige Weine an die Versuchsstationen zu senden und zwar aus den verschiedensten Gegenden, damit man vergleichende Versuche anstellen könne.

Darauf schlägt Redner vor zur Besprechung der letzten im allgemeinen Programm aufgestellten Frage überzugehen. Die Frage lautet:

„Welche Einrichtung ist zweckmässiger um die Lage der Weinproducenten, namentlich der kleineren Weinbergbesitzer zu verbessern, die nach dem Tonier'schen Principe errichteten Weinhallen, oder die nach

württembergischen Muster constituirten Weingärtner-Genossenschaften?"

Dael v. Koeth. Unter den Nachtheilen des kleinen Besitzthums leidet der Winzer weit mehr, als der Ackerbautreibende. Am Auffallendsten zeigt sich das bei der Lese, bei der weiteren Behandlung der Trauben und bei der Verwerthung des gewonnenen Weins. Eine Reihe von Verhältnissen, vor Allem seine pecuniäre Lage, zwingen den kleinen Winzer, seine Crescenz gleich in, oder doch gleich nach dem Herbst zu verkaufen und dazu die wenigen Tage zu benutzen, in welchen um diese Zeit Kaufliebhaber in den Ort kommen. Um dies zu können und da derselbe ohnehin nur wenig einzuerndten hat muss er alle seine Trauben, ob roth oder weiss, früh oder spät reifend, von welchen völlig verschiedenen Sorten sie auch sein mögen, zusammen lesen und nach Hause bringen; an eine Vor- Aus- und Nachlese kann er nicht denken. Weiter hat der kleine Winzer gar oft keine eigene Kelter und kann die Gemeindekelter — wenn überhaupt eine solche vorhanden — nicht benutzen, weil diese für zu kleine Quantitäten nicht hergegeben wird, er muss sehen die Kelter seines Nachbarn oder sonst Jemandes zu benutzen, wodurch die richtige Zeit zum Keltern gar häufig verfehlt wird, die zerkleinerten Trauben zu kurz oder zu lang in den Bütten stehen bleiben, der Most mehr oder weniger in Gährung kommt, oder sauer wird. Kann er den gekelterten Most auch zu späterem Verkauf aufheben — wie Viele haben keinen Keller —, so ist dieser doch gewöhnlich herzlich schlecht und nach der Art seiner Benutzung nichts weniger als geeignet zu günstiger Entwicklung und Ausbildung des Weines. Unter allen Verhältnissen erhält der kleine Mann für seinen wenigen Wein nicht viel, bei so bewandten Umständen selbst in besseren Jahren nicht, Fehljahre aber, in welchen er gar nichts oder so gut wie nichts erhält, sind nicht selten. Kein Wunder, wenn er bei so geringer Aussicht auf klingenden Erfolg dem Weinbau nicht die zu wünschende Sorgfalt zuwendet und zu Verbesserungen in demselben wenig Neigung zeigt.

Im Laufe der Zeit war man bemüht diesen Uebelständen, je nachdem sie sich in der einen oder in der anderen Weise zeigten, zu begegnen und Abhülfe zu verschaffen. Man griff zu dem Mittel der Association, der Genossenschaft. Wo es der Hauptsache nach an Gelegenheit und Einrichtungen zu baldiger preiswürdiger Verwerthung des gewonnenen Weines fehlte, da errichtete man, wie in Frankreich, Weinhallen, in welchen grössere Quantitäten Wein von den Producenten zum Verkauf niedergelegt und käuflich abgegeben werden können. Nach der diesen Weinhallen gegebenen Einrichtung kann ein jeder Weinproducent seinen selbstgezogenen Wein zum Verkauf gegen den von ihm bestimmten Preis

in diese Hallen einlegen und hat dafür einen mässigen Lagerzins zu entrichten. Die Behandlung des Weines während des Lagerns, das Auffüllen der Fässer, der Verkauf, die Ablieferung an den Käufer, der Versandt an die aufgegebenen Adressen wird von den Angestellten der Weinhallen, ohne dass sich der Producent um Alles das zu kümmern hätte, besorgt, Letzterer hat lediglich eine Provision dafür zu zahlen. Die Einrichtung solcher Weinhallen hat gewiss ihr Gutes, gibt aber doch leicht Anlass zu allerhand Differenzen bezüglich des Aufhebens und der Behandlung der Weine, namentlich ihrer Krankheiten, beim Verkauf, beim Bezug und beim Versandt der Weine. Auch nützen sie mehr dem grösseren oder mittleren Producenten, wie dem kleineren, der davon nur wenig Vortheil hat.

Nützlicher haben sich darum Genossenschaften erwiesen, welche vor längeren Jahren unter dem Namen Winzervereine oder Weingärtner-Gesellschaften in Rheinpreussen und in Württemberg entstanden sind.

Fünf Gemeinden des rheinpreussischen Kreises Wittlich an der Mosel verschafften sich im Jahre 1851 die nöthigen Fonds, um gute Keller anzukaufen, in welche jedes Mitglied des Winzervereins, welcher sich zu dem Zwecke gebildet hatte, seinen selbst gezogenen Wein ablieferte. Der sämmtliche eingebrachte Wein wurde gleichmässig behandelt und s. Z. Namens des Winzervereins verkauft. Alle erwachsenen Kosten wurden nach Verhältniss der ganzen eingelieferten Quantität zur Lieferung jedes Einzelnen auf diese ausgeschlagen, der Kostenantheil eines Jeden wurde von dem auf ihn fallenden Erlös abgezogen und der Rest an jeden Einzelnen bezahlt. Bis zur Hälfte des Schätzungswerthes des abgelieferten Weines konnnten darauf Vorschüsse geleistet werden, um damit Culturkosten zu bestreiten. Sämmtliche Geschäfte des Vereins werden durch einen gewählten Vorstand desselben besorgt, an dessen Spitze der betreffende Bürgermeister steht, dem überdies ein Rechner und ein Küfer beigegeben sind.

Aehnliche Winzervereine entstanden später an der Ahr in Rheinpreussen. Mit der Zeit hatte der Weinhandel in dieser Gegend so sehr abgenommen, dass es kaum noch eine Concurrenz in demselben gab und die Preise der Weine auf das Aeusserste heruntergedrückt waren. Dabei hatte sich auch das Wucherthum mit seinen Helfershelfern und seinen niederträchtigen Mitteln aller Art so einzuschleichen gewusst, dass der kleine Winzer nicht blos seinen wenigen Wein, sondern nicht selten sogar seine Trauben gleich nach der Lese um jeden Preis verkaufen musste. Unter diesen traurigen Verhältnissen unternahmen es wohlgesinnte Männer, Winzervereine ins Leben zu rufen, die ihren Mitgliedern möglich machen sollten, ihren, unter Entbehrungen und Opfern aller Art,

mit grosser Mühe und Anstrengung selbst gezogenen Wein zu einem einigermassen entsprechenden Preise zu verwerthen. Zu diesen Genossenschaften, welche im vorigen Jahrzehnt an der Ahr entstanden sind, gehört namentlich auch der Winzerverein zu Walporzheim im Kreise Ahrweiler. Seinen eben angedeuteten Zweck zu erreichen, darf kein Mitglied des Vereins selbstgezogene Trauben oder Wein verkaufen, alle haben den ganzen Ertrag ihrer Wingerte der Genossenschaft gegen einen von einer gewählten Prüfungscommission zu bestimmenden Preis zu überlassen. Der gleichfalls gewählte Vorstand besorgt dann nach bestem Ermessen den Verkauf des sämmtlichen angekauften Weines. Der nach Abzug der Verwaltungskosten resultirende Gewinn aus dem gemeinschaftlichen Weingeschäfte wird nach Verhältniss des Werthes des von den einzelnen Mitgliedern abgegebenen Weines unter diese vertheilt.

Es bedarf nach dem Mitgetheilten nicht erst der Auseinandersetzung, wie nützlich dergleichen Genossenschaften dem kleinen Winzer werden können. In den Weinbaubezirken der Ahr und Mosel sind sie es in der That bereits geworden.

In Württemberg ist man mit dergleichen Genossenschaften, s. g. Weingärtner-Gesellschaften, weiter gegangen. Es war in dem nämlichen Jahre, in welchem der Winzerverein im Kreise Wittlich entstand: 1854, dass auf Anregung des Schultheissen Weis in Asperg daselbst eine Weingärtner-Gesellschaft gegründet wurde. Die von ihren Mitgliedern nach Gewicht abgelieferten Trauben wurden nach ihrer Qualität in 3 Classen vertheilt, jede Classe Trauben für sich zerkleinert, gekeltert und dann gleich öffentlich versteigert. Der Erlös aus jeder Classe wurde nach Abzug der Kosten nach Verhältniss des eingelieferten Traubenquantums ausbezahlt. Sämmtliche Geschäfte wurden durch einen gewählten Vorstand von 3 Personen besorgt.

Die Weingärtner-Gesellschaft, welche sich auf Grund des Asperger Vorgangs ein Jahr später in Neckarsulm bildete, dehnte ihr Wirken noch weiter aus. Auf Grund der Anmeldungen der Mitglieder besichtigt der Ausschuss der Gesellschaft die Weinberge sämmtlicher Angemeldeten, theilt die einzusammelnden Trauben in Categorien ein und bestimmt, wann jede derselben gelesen werden soll. Die darnach gelesenen Trauben jeder Categorie werden nach Sorte und Reife sortirt und die verschiedenen Classen für sich zerkleinert und gekeltert, die rothen Trauben aber vorher gerappt. Alsbald wird dann jede Classe besonders öffentlich versteigert und der Erlös daraus nach Abzug der Kosten, welche auf das Pfund eingelieferter Trauben ausgeschlagen werden, nach Massgabe der erfolgten Lieferung ausbezahlt. Wer mit der Classificirung seiner eingelieferten Trauben etwa nicht einverstanden sein sollte hat das Recht

sie zurück zu nehmen. Das Gedeihen der Neckarsulmer Genossenschaft wurde wesentlich dadurch erleichtert und gefördert, dass die Stadt Neckarsulm ihren grossen Stadtkeller mit Fässern, Raum zur Annahme und zum Sortiren der Trauben, sowie mehrere grosse Keltern der Gesellschaft unentgeltlich zur Verfügung stellte. Diese nahm daher auch von Jahr zu Jahr an Umfang und Bedeutung zu, so dass sie 1868 über 200 Mitglieder — die Hälfte sämmtlicher dortigen Weinproducenten — zählte, welche über 8050 Centner Trauben einlieferten, woraus an 3000 Hectoliter Wein in 10 verschiedenen Sorten gewonnen und an 54000 fl. gelöst wurden.

Aehnliche Weingärtner-Gesellschaften wurden auf gleichen Grundlagen und mit ähnlichen Einrichtungen 1857 in Tübingen, 1865 in Fellbach und 1868 in Weinsberg gegründet, indem sie von den betreffenden Gemeinden in ähnlicher Weise unterstützt wurden, wie die Neckarsulmer Genossenschaft. Sie bestehen unseres Wissens noch heute, ohne jedoch die Bedeutung und Ausdehnung, deren der Neckarsulmer Verein sich erfreut, erlangt zu haben. Genossenschaften wie die geschilderten Weingärtner-Gesellschaften vereinigen viele Vorzüge in sich und erweisen sich in vielen Beziehungen von Nutzen. Zunächst wird die Weinlese eine entschieden bessere. Nach Qualität, nach den Sorten und nach der Reife der Trauben wird zu verschiedenen Zeiten gelesen, aus- vor- und nachgelesen. Weil auch so beim Zerkleinern, Rappen, Keltern und Einfüllen in die Fässer verfahren wird, wird die Crescenz des Jahres gleich in passende Sorten Wein vertheilt. Gut zu Gut, Schlecht zu Schlecht, Roth zu Roth etc. Namentlich kann auch das Keltern zu rechter Zeit erfolgen und vermieden werden, dass der Most in der Bütte über den Beeren gährt. Die Abfälle: Trester u. s. w. finden gute Verwerthung, die sonst nicht so gut ausfällt. Die öffentliche Versteigerung grösserer Quantitäten Wein zieht viele Kaufliebhaber herbei und die öffentlich erfolgende Classification der Trauben, die Lese und das Keltern nach Traubensorten und Qualität erhöht das Vertrauen und die Kauflust. Dadurch wird der Absatz leichter und besser. Die Mühen, welche sonst mit dem Verkauf der Weine verknüpft sind, der Verlust an Zeit fällt weg. Auch die Kosten für Fässer, Keltern, Keller u. s. w., das Trinken an der Kelter, das viele Verschütten von Most u. s. w. fallen weg.

Für die Weincultur haben solche Genossenschaften den Nutzen, dass wegen besserer, leichterer Verwerthung der Crescenz die Mitglieder und Andere mehr Sorgfalt auf den Weinbau, Reben, Trauben und Wein verwenden.

Sie sind daher im Allgemeinen bezüglich des kleinen Wingertsmannes gewiss den Weinhallen vorzuziehen, nur nicht leicht zu begründen. Die

Persönlichkeiten sind nämlich schwer aufzufinden, welche als Vorstand die vielen, zum Theil schwierigen Geschäfte, welche zu erledigen sind, besorgen können und bei den damit verknüpften Unannehmlichkeiten besorgen wollen.

Blankenhorn hält diese Genossenschaften für sehr empfehlenswerth und zwar deshalb, weil, wie die Verhältnisse jetzt leider liegen, der Kleinbesitzer eigentlich mehr für den Grossbesitzer, als für sich selbst arbeitet. Der Kleinbesitzer, der in die traurige Nothwendigkeit versetzt ist, seinen Wein im Herbst zu verkaufen, verkauft ihn meistens für 20—25 fl, der Grossbesitzer kellert den Wein ein und verkauft ihn nach einem Jahre um 40 — 50 fl. Der Grossbesitzer gewinnt dadurch, dass der Kleinbesitzer in der traurigen Lage ist, seinen Wein sofort losschlagen zu müssen, 20 fl. per Ohm, die eigentlich dem Kleinbesitzer gehören. Diesem Missverhältnisse muss gesteuert werden.

Mühlhäusser hat die Statuten der Weinsberger Genossenschaft in dem Wochenblatte der landwirthschaftlichen Centralstelle für Württemberg veröffentlicht und dabei sowohl genau die Geschäftsbehandlung, als auch die Rechnungsergebnisse für 1868 angegeben und erklärt sich bereit, den sich dafür interessirenden Herren ein Exemplar davon zur Verfügung zu stellen.

Hierauf wird die Sitzung geschlossen.

6. Sitzung, 25. September, Abends 8 Uhr.

Diese in der Wohnung des Herrn Dr. Blankenhorn abgehaltene, speciell chemischen Fragen gewidmete Sitzung, wurde unter reger Betheiligung auch der Herren Praktiker abgehalten. Es ist dies ein erfreuliches Zeichen für das beginnende Schwinden eines in der Praxis zur Zeit leider noch sehr verbreiteten Misstrauens gegen die Wissenschaft und deren Vertreter.

Neubauer eröffnet die Sitzung und richtet an Herrn Dr. Blankenhorn die Bitte, das von ihm entworfene Programm vorzulegen.

Blankenhorn. Wir wollen zuerst die verschiedenen Arten, den Zuckergehalt des Mostes zu bestimmen, behandeln. Redner verliest:

Sämmtliche Mostwagen sind Aräometerspindeln, können daher weiter nichts als das specifische Gewicht der mit ihnen geprüften Flüssigkeiten angeben. Dieses, aber auch nur dieses wird, vorausgesetzt dass die Wage überhaupt richtig ist, mit genügender Zuverlässigkeit von derselben angegeben. Wäre der Most nur ein Gemenge von Zucker und Wasser, so würde man aus der Angabe der Mostwage unmittelbar den Gehalt an

Zucker erhalten. Nun ist aber der Most nicht nur kein einfaches Gemenge von Zucker und Wasser, sondern er enthält auch seine anderen Bestandtheile, als Säuren, eiweissartige Körper etc., nie in den gleichen Verhältnissen. Daraus folgt, dass die Mostwagen, die, wie z. B. die Kloster-Neuburger, die Zuckerprocente direct angeben, zu verwerfen sind, da sie den sie Gebrauchenden zu einer falschen Vorstellung in Betreff des Zuckergehaltes seiner Moste veranlassen. Die aus den Angaben der Oechsle'schen Mostwage berechneten Zuckerprocente weichen nach Dr. Weigelt (s. Annal. d. Oenol. II. p. 221 ff.) von den direct mit Fehling'scher Lösung gefundenen bis über $2^0/_0$ ab, allein es handelt sich für den Praktiker weniger darum, mit wissenschaftlicher Genauigkeit den Zuckergehalt seines Mostes zu bestimmen, als vielmehr darum, ein gebräuchliches einheitliches Mass für die Güte seines Mostes zu haben. Aus diesem Grunde empfiehlt sich die Anschaffung geprüfter, sämmtlich mit einander übereinstimmender Oechsle'scher Normalwagen seitens der landw. Vereine einer Rebbau treibenden Gegend, da dann die einzelnen Wagen controlirt und selbst die falschen, unter Berücksichtigung des wahren Fehlers noch gebraucht werden können. Ein derartiger Vorschlag ist auch schon von Seiten der badischen Centralstelle auf Anregung Prof. Nessler's ausgeführt worden. [1])

Golsen. Die Mostwage hat für den Praktiker, dem es ja nicht darauf ankommt, den Zuckergehalt seines Mostes chemisch genau zu bestimmen, grossen Werth; sie giebt ihm ein Mittel, die Güte des Jahrganges zu bestimmen, und die Angabe in Procentzahlen giebt bestimmtere Begriffe.

Dael v. Koeth ist nicht der Ansicht, dass die Oechsle'sche Wage der Babo'schen vorzuziehen sei. Der Vorzug der letzteren liege vorzugsweise darin, dass sie unmittelbar den Zuckergehalt angiebt. Was die Anschaffung geprüfter Wagen von Seiten der landw. Vereine anbetrifft, so ist sie gewiss zu empfehlen.

Blankenhorn bemerkt, dass eine Correction, resp. eine Vergleichung der verschiedenen Mostwagen unter einander durch irgend eine Centralstelle oder Versuchsstation etc. von der grössten Wichtigkeit sei.

Neubauer. Wir können die Sache nicht weiter zum Abschluss bringen, als sie bereits durch die Tagesliteratur gebracht ist. Es liegen noch viel wichtigere Fragen als diese vor. Der Praktiker hat andere

[1]) Die Karlsruher permanente Ausstellung landw. Lehrmittel erbietet sich derartige Mostwagen, sowie alle Instrumente, die zu oenochemischen Arbeiten nothwendig sind, geprüft zu liefern. Die Redaction.

Aufgaben als wir; ihm genügt die Mostwage vollständig, weil er damit seine Moste classificiren kann.

Redner fordert darauf Herrn Blankenhorn auf, mit der Verlesung der Fragen fortzufahren.

Blankenhorn (verliest): Bisher wurden vorzugsweise vier Methoden der Zuckerbestimmung in Anwendung gebracht

1) Methode, welche auf der Reduction von Kupferoxyd zu Kupferoxydul beruht und unter dem Namen der Fehling'schen Methode allgemein bekannt ist.[1])
2) Methode, welche auf der Reduction von Cyanquecksilber beruht. von Knapp angegeben.
3) Optische Methode, basirt auf dem Verhalten des Zuckers zum polarisirten Licht. [2])
4) Methode, welche auf der Zersetzung des Zuckers durch geistige Gährung beruht. [3])

Diese vier Methoden sind neuerdings von Pillitz in seiner Arbeit „Ueber die Methoden der Zuckerbestimmung“ Landw. Versuchs Stationen 1872. Bd. XV. Nr. 4 einer vergleichenden Prüfung unterzogen worden. Derselbe kam zu dem Schlusse, dass die beiden erstgenannten Methoden, die Fehling'sche und Knapp'sche, mit einander gut übereinstimmende Resultate liefern. Nur ist zu beachten, dass bei Anwendung derselben bei Mosten, letztere möglichst bald nach dem Keltern untersucht werden müssen, da nur dann die beiden Methoden unter einander übereinstimmende Zahlen geben. Werden die Moste längere Zeit nach dem Keltern, nachdem sie dem Einfluss der Luft ausgesetzt gewesen sind, untersucht, so stimmen die nach diesen beiden Methoden gewonnenen Zahlen nicht mehr überein. Pillitz fand ferner, dass die Polarisations-, sowie die Gährungsmethode weder unter einander, noch mit den beiden erstgenannten Methoden übereinstimmen. Es ist daher rathsam, bei allen in Zukunft auszuführenden Zuckerbestimmungen die Polarisations- und Gährungsmethode auszuschliessen, und sich dahin zu einigen, dass bei allen Zuckerbestimmungen in frisch gekelterten Mosten entweder die Fehling'sche oder die Knapp'sche Methode, gleichgültig welche von beiden

---

[1]) Fehling, Annalen der Chemie und Pharmacie, Band 72, pag. 106 u. Band 106, pag. 75; C. Neubauer, Archiv der Pharmacie, 2. Reihe, Band 72, pag. 278 und Fresenius, quantitative Analyse, pag. 830.

[2]) Listing, Annalen der Chemie und Pharmacie 6, 93; Pohl, Chem. Centralblatt 1857. 1 und Otto, landw. Gewerbe, Band 2, pag. 619 ff. 5. Auflage.

[3]) Fresenius, quantitative Analyse, pag. 835; Krocker, Annalen der Chemie und Pharmacie, Band 58, pag. 212.

in Anwendung komme, bei allen älteren und conservirten Mosten aber die leicht auszuführende Fehling'sche Methode beizubehalten.

Ulbricht hat in der letzten Zeit viel über diesen Gegenstand, wenn auch nicht gerade mit Most, gearbeitet und ist zu der Ueberzeugung gekommen, dass der Zucker mit Genauigkeit, auch in solchen Flüssigkeiten, die sehr wenig Zucker enthalten, nur mit Hülfe der Fehling'schen Methode bestimmt werden kann. Die Knapp'sche Methode, von ihm nach allen Seiten probirt, hat ihn zu keinem Resultate geführt. Was nun die Bestimmung mit Fehling'scher Lösung betrifft, so verfährt er beim Wein folgendermassen:

Zuckerreiche Weine werden bis zu einer bestimmten Concentration verdünnt und dann in der Weise neutralisirt, dass vier Fünftel der vorhandenen Säuren durch concentrirte Aetznatronlauge abgestumpft werden. Ist das geschehen, so wird der Flüssigkeit Bleiessig zugesetzt und zwar so viel, dass das im Bleiessig enthaltene Bleioxyd hinreicht, um mit sämmtlichen im Wein enthaltenen Säuren neutrale Salze zu bilden. Danach wird dem Wein eine bestimmte Menge Knochenkohle zugesetzt und nun auf 150—180° erhitzt. So vorbereitet, bleibt der Wein etwa 6 Stunden lang stehen, dann wird er abfiltrirt, die Kohle mit einer bestimmten Menge Wasser ausgewaschen und die abgegossene Flüssigkeit bis zu einem bestimmten Volumen verdünnt. Es richtet sich schliesslich das Volumen wieder nach der ursprünglichen Concentration und nach der etwa zu vermuthenden Zuckermenge im Wein. Die so erhaltene Flüssigkeit wird mit der Kupferlösung titrirt.

Um bei diesen Versuchen ein richtiges Resultat zu erhalten, ist es nothwendig, drei Correctionen anzubringen. Es sind die Einflüsse der Verdünnung, der angewendeten Bleisalze und der Kohle auf das Resultat zu prüfen. Redner hat bereits die Correction für die Verdünnung gefunden und beabsichtigt nach seiner Ankunft zu Hause die beiden Anderen in Angriff zu nehmen.

Neubauer erklärt sich gegen die gleichzeitige Anwendung von Kohle und Blei, da Bleiessig sogar aus sehr verdünnten Lösungen Zucker fällt, und ausserdem die Absorptionskraft der Kohle enorm ist. Es würde daher ein Reinigungsmittel wohl genügend sein.

Ulbricht meint, ein Reinigungsmittel reiche nicht aus, wo man es mit den verschiedensten, oft dunkel gefärbten Weinen zu thun habe.

Nachdem verschiedene Redner noch darüber gesprochen, dass im Wein ausser dem Zucker noch andere die Kupferlösung reducirende Substanzen vorhanden seien, durch welche öfter anders gefärbte und schleimige Niederschläge bedingt würden, folgt

Neubauer. Die Schwierigkeiten sind nicht zu verkennen, aber

die Zuckerbestimmung beim Wein hat geringere Bedeutung, als beim Moste, und da sind ihm Trübung und Verschleimung nicht vorgekommen.

Ulbricht erscheint die optische Methode beim Moste unbrauchbar, weil wir nicht wissen, welche Zuckerarten im Moste vorhanden sind.

Neubauer erklärt auch nach seiner Erfahrung die optische Methode für absolut unbrauchbar für diesen Zweck.

Ulbricht. Die Gährungsmethode ist es auch.

Neubauer spricht für die Gährungsmethode, wo es sich um die Bestimmung des Körpers, der wirklich Zucker ist, handelt, wie z. B. bei der Bestimmung des Zuckers im Safte der Blätter.

Ulbricht. Milchzucker giebt unter allen Umständen einen pomeranzengelben Niederschlag.

Neubauer. Vor der Hand werden wir uns mit der Fehling'schen Methode begnügen müssen, obgleich auch sie nicht unfehlbar ist, namentlich wo es sich um die Bestimmung des Zuckers in zusammengesetzten Flüssigkeiten handelt. Die Knapp'sche Methode eignet sich für reine Zuckerlösungen sehr gut, sonst jedoch nicht. — Wie sollen wir aber beim Most verfahren? Wollen wir ihn nehmen, wie er ist und nach der Verdünnung der Filtration unterwerfen, oder wollen wir ihn mit Bleizucker oder Kohle behandeln?

Die Resultate, die man erhält, wenn man den Most, wie er von der Kelter kommt, verdünnt und titrirt weichen kaum ab von denjenigen, die man erhält, wenn man ihn nach der Verdünnung mit wenig Tropfen Bleiessig versetzt. Wir sollten uns da die Arbeit nicht unnöthig erschweren und den Most, wie er ist, nach der Verdünnung auf höchstens $^1/_2$ % der Fehling'schen Methode unterwerfen. Die Differenzen sind verschwindend klein.

Ulbricht glaubt doch, dass es nothwendig sein kann, Blei anzuwenden. Es wirkt am wenigsten absorbirend und ein paar Tropfen Blei braucht man beim Most gar nicht in Rechnung zu bringen.

Cerletti meint, die genaueste Methode wäre vielleicht, die Flüssigkeit nach dem Verdünnen mit essigsaurem Blei zu versetzen und darauf das überschüssige Blei mit kohlensaurem Natron auszufällen.

Neubauer. Dies ist allerdings richtiger, allein die Differenzen sind ausserordentlich gering. Wollen wir uns dahin einigen, die Zuckerbestimmungen nach der Fehling'schen Methode zu machen, nachdem die Verdünnung auf höchstens $^1/_2$ Procent getrieben ist.

Blankenhorn (verliest):

Von Säuren werden beim Most wohl vorzugsweise Wein-, Aepfel- und Traubensäure zu berücksichtigen sein.

Die Bestimmung der Weinsäure geschieht wohl am besten durch

Titriren mit Normalkalilösung (resp. $^1/_{10}$, $^1/_5$). Hat die Gährung bereits begonnen, so muss selbstverständlich die Kohlensäure zuerst durch Kochen ausgetrieben werden.

Zur quantitativen Bestimmung der Aepfel- und Traubensäure besitzen wir leider zur Zeit noch keine genügenden Methoden, und es ist daher vorläufig rathsam, keinen besonderen Werth auf die Bestimmung dieser beiden Säuren zu legen. Sehr wünschenswerth wäre es jedoch gute Methoden für ihre Bestimmung zu finden.

Neubauer. Die im Most unter Umständen vorkommenden Quantitäten Aepfelsäure sind gar nicht unbedeutend. In vielen 71er Mosten war nahezu eben so viel Aepfelsäure, wie Weinsteinsäure enthalten. Um sie von einander zu trennen, wird die Gesammtsäure durch Blei ausgefällt, der Bleiniederschlag zersetzt, die Flüssigkeit möglichst concentrirt und dann der weinsteinsaure Kalk in bekannter Weise abgeschieden. Aus dem Filtrat wurde der äpfelsaure Kalk durch Einkochen gewonnen. Die Methode macht auf Schärfe keinen Anspruch, aber sie giebt einen ungefähren Ueberblick über das Verhältniss des weinsteinsauren und äpfelsauren Kalkes und es wäre interessant, wenn alle Jahre auf das Verhältniss dieser beiden Säuren Rücksicht genommen würde. Es wäre überhaupt von grossem Werth, wenn in Zukunft neben der quantitativen auch die qualitative Bestimmung der Säuren ausgeführt werden würde. Citronensäure scheint nicht vorzukommen. Glycolsäure soll vorkommen; in dem Laub, wo sie Gorup-Besanez gefunden haben will, habe ich sie nicht finden können.

Ulbricht. Auch etwas Bernsteinsäure kommt vor.

Neubauer. Im Weine wohl, aber nicht im Most.

Ulbricht findet den Weinsteingehalt, indem er die Weinsäure und das Kali direct bestimmt. Ist mehr Weinsäure vorhanden, als dem Kaligehalt entspricht, so nimmt er alles Kali als weinsaures Kali an; ist dagegen weniger Weinsäure vorhanden, so wird sie als weinsaures Kali angenommen. — Die Methode von Berthelot und Fleurien [1]) ist sehr ungenau.

Golsen. Kommt Aepfelsäure auch in feineren Mosten vor?

Blankenhorn. Nach den bisherigen Erfahrungen glauben wir, dass mit zunehmender Reife der Gehalt an Aepfelsäure ab-, dagegen der Gehalt an Weinsäure zunimmt. Redner betont ferner das Studium der mikroskopischen Niederschläge in der Hefe, das nach vorausgegangenem chemischen Studium der Salze manche Anhaltspunkte bieten würde.

Neubauer. Der äpfelsaure Kalk ist leicht zu erkennen. Er bildet beim Verdunsten der salpetersauren Lösung charakteristische, grosse und schöne Krystalle.

---

[1]) Zeitschrift für analyt. Chemie. Bd. 8, p. 409.

Thiel. Es sind klinorhombische Formen.

Ulbricht. Man kann die Weinsäure auch durch Wiegen des abgeschiedenen, reinen weinsauren Kalkes bestimmen. Er krystallisirt mit 8 Aequivalenten Wasser.

Neubauer. Er ist aber in Alkohol löslich, und es dauert oft ein Vierteljahr, bis er vollkommen niedergefallen ist. — Wir können nun wohl zu den Extractbestimmungen übergehen.

Blankenhorn (verliest):

Die Extractbestimmungen wären in der bisherigen Weise durch Eindampfen des Mostes auf dem Wasserbade und nachheriges Trocknen unter der Luftpumpe bis zum constanten Gewicht auszuführen. Dazu würden beim Most 5 – 10cc. genügen.

Redner glaubt, dass das Trocknen im Wasserstoffstrom überflüssig sei.

Neubauer giebt seine Methode [1]) nicht auf, benutzt nicht Wasserstoff, sondern Leuchtgas. Der Apparat bietet auch den Vortheil, dass man flüchtige Körper auffangen kann.

Blankenhorn schlägt vor, Neubauer's Methode allgemein anzunehmen. Die Versammlung ist damit einverstanden.

Blankenhorn (verliest):

Die Bestimmung des Stickstoffs geschieht wohl am zweckmässigsten nach der Will - Varrentrapp'schen Methode. Empfehlenswerth ist es, nicht mehr als 10cc. Most anzuwenden, denn dann reicht man mit einer Vorlage von 20cc. $^1/_5$ Normalkali aus, wobei der Most bis zu 0,5 % Stickstoffe nthalten darf (20 cc. $^1/_5$ Normalkali entsprechen 0,056 gr. N.). Der Most wird dann mit pulverisirter Kreide, Gyps oder Bimstein unter beständigem Umrühren zur Trockne verdampft und dann mit Natronkalk in bekannter Weise verbrannt.

Ulbricht macht auf die Schälchen aufmerksam, welche von Plaschka in Dresden zum Preise von ungefähr 4 Pfennigen das Stück geliefert werden. Die Schälchen sind $^1/_2$ Zoll tief, haben zwei Zoll im Durchmesser und sind so dünn im Glas, dass man sie mit Leichtigkeit zerdrücken kann, ohne sich zu zerschneiden. Man giebt sie sammt der Substanz in den Mörser und pulverisirt alles zusammen.

Zur Bestimmung des Ammoniaks nimmt Redner 20 cc. Wein und fügt gebrannte Magnesia hinzu. Nebst einem Gefässe mit verdünnter Schwefelsäure wird alles unter eine Glasglocke gestellt und einige Zeit stehen gelassen. Nachher wird die Schwefelsäure titrirt.

Neubauer schliesst hierauf die Sitzung.

---

[1]) Zeitschrift für analytische Chemie, Band I. pag. 166.

Mittheilungen aus dem önochemischen Laboratorium in Carlsruhe.

XXX. Ueber die Steigerung des Absorptionsvermögens von Kaiserstühler Basaltboden für Phosphorsäure durch Mischung mit Humus.

Von

A. Schultz.

Der Humus bildet ein ausgezeichnetes Material zur Düngung von Rebfeldern; besonders eignet er sich für jene Rebgelände, welche von Natur aus reich an mineralischen Nährstoffen sind. Hier befördert er hauptsächlich die Verwitterung und trägt zur rascheren Aufschliessung der mineralischen Salze bei. Dass der Humus ein grosses Absorptionsvermögen für gewisse Salze besitzt, ist eine längst bekannte Thatsache. Um jedoch näher zu ermitteln, welche quantitative Verschiedenheiten in verschiedenen Gemengen von Humus und Erde sich finden, wurden nachfolgende Versuche ausgeführt.

Als Untersuchungsmaterial diente fein gepulverter Basalt, dem Gut Blankenhornsberg am Kaiserstuhl entnommen.

Chemische Analysen desselben wurden seiner Zeit in den chemischen Laboratorien der Universitäten Freiburg und Heidelberg ausgeführt. [1]) Der zur Untersuchung verwendete Humus enthielt 28,47 Proc. Glühverlust.

Zur ersten Versuchsreihe wurden zwei Proben genommen; Nr. I war reines Basaltpulver ohne Humuszusatz, welches nach heftigem Glühen keinen Gewichtsverlust mehr zeigte.

Dasselbe Basaltpulver wurde mit 5 Proc. des oben genannten Humus versetzt.

Von diesen Proben wurden 100 Grm. abgewogen und mit 1000 Cc. einer Lösung übergossen, die 5 Grm. basisch phosphorsaures Natron, resp. 1,0097 Grm. Phosphorsäure enthielt.

---

[1]) Siehe diese Annal. Bd. I, S. 116.

Nach 48stündiger Berührung absorbirten 100 Grm. Boden aus 1000 Cc. der Lösung

Po_5 in Grm.	in Proc. der angewandten Po_5
I. 0,1015	10,0542
II. 0,1072	10,6170.

Nach 14 Tagen absorbirten 100 Grm. Boden aus 1000 Cc. derselben Lösung

Po_5 in Grm.	in Proc. der angewandten Po_5
I. 0,1015	10,0542
II. 0,1252	12,4056.

Nach 3 Wochen absorbirten 100 Grm. aus 1000 Cc. der Lösung

Po_5 in Grm.	in Proc. der angewandten Po_5
I. 0,1781	17,6389
II. 0,2198	21,7658.

Es absorbirten also diese 5 Proc. Humus nach 48 Stunden schon 0,5628 Proc. Po_5 mehr, als das reine Basaltpulver; nach 14 Tagen steigerte sich die Absorptionszunahme auf 2,3514 Proc. mehr, und endlich nach 4 Wochen war dieselbe auf 4,1269 Proc. gestiegen. Die Mehrabsorption per Tag beträgt in den ersten 2 Tagen 0,2814 Proc., in den darauf folgenden 14 Tagen 0,1959 Proc. und endlich in den letzten Tagen der Versuchsreihe 0,1202 Proc. der angewandten Po_5.

Bei einer zweiten Versuchsreihe wurden mit demselben Basaltpulver mehrere Humusmischungen vorgenommen und zwar war

Nr. I. ohne Humuszusatz,
" II. mit 1 Proc.
" III. " 2 "
" IV. " 3 "
" V. " 4 "
" VI. " 5 "
" VII. " 10 "
" VIII. " 15 " des oben genannten Humus.

Von diesen Gemischen wurden ebenfalls 100 Grm. abgewogen; allein nur 200 Cc. einer 5 ‰ basisch phosphorsaures Natron, entsprechend 0,9997 Grm. Po_5 enthaltenden Lösung zugesetzt.

Die Resultate dieser Versuchsreihe sind auf folgender Tabelle zusammengestellt.

A. Nach 48 Stunden.

100 Grm. Boden absorbiren aus 200 Cc. der Lösung

Po_5 in Grm.	in Proc. der angewandten Po_5
I. 0,09378	46,9047
II. 0,09812	49,0749

	PO_5 in Grm.	in Proc. der angewandten PO_5
III.	0,10272	51,3753
IV.	0,10478	52,4057
V.	0,10938	54,7064
VI.	0,11092	55,4766
VII.	0,11378	57,9073
VIII.	0,11732	58,6776.

B. nach 14 Tagen.

I.	0,10017	50,1000
II.	0,10525	52,6407
III.	0,10784	53,9361
IV.	0,11449	57,2621
V.	0,11560	59,8179
VI.	0,12931	64,6744
VII.	0,14621	73,1269
VIII.	0,15030	75,1725.

C. nach 3 Wochen.

I.	0,11551	57,7723
II.	0,11809	59,0627
III.	0,12831	64,1742
IV.	0,13851	69,2757
V.	0,13906	69,5518
VI.	0,14263	71,3364
VII.	0,14621	73,1269
VIII.	0,15030	75,1725.

Beim Vergleich der Nummern der ersten Versuchsreihe mit den entsprechenden Nummern (I und VI) der zweiten finden wir, dass von derselben Menge Boden aus einer grösseren Flüssigkeitsmasse nahezu die gleiche Menge PO_5 absorbirt wurde, wie dies aus einer kleineren Quantität von der gleichen Salzlösung geschah. Wir sehen ferner, dass bei kleineren Mengen einer im gleichen Grade concentrirten Salzlösung ein weit grösserer Procentsatz eines bestimmten Nährstoffes, hier also Phosphorsäure, entzogen wird, als dies bei einer grössern Menge derselben Lösung geschieht.

Es lassen sich jedoch, wie dies aus den Resultaten der Untersuchung zu ersehen ist, für einen bestimmten Procentsatz des zugefügten Humus keine bestimmt sich gleich bleibenden Zahlen für die Absorption angeben. Die Resultate zeigen jedoch zur Genüge, dass bis zu einem gewissem Grade das Absorptionsvermögen sich mit dem grössern Humus-

gehalte steigert, dass jedoch, sobald ein gewisser Theil, hier 73 und 75 Proc. der vorhandenen Phosphorsäure absorbirt ist, auch nach längerer Berührung der Nährstofflösung mit den angewandten Gemischen keine Absorption mehr für ein bestimmtes Gewicht eines Bodens stattfindet.

Die Versuche gewähren uns, trotzdem sie keine bestimmten Gesetzmässigkeiten zeigen, doch einen Einblick in die praktische Düngerlehre. Sie zeigen uns, wie wesentlich es ist, einem Boden, welcher ausschliesslich mit leicht löslichen künstlichen Düngemitteln gedüngt wird, Humus zuzusetzen.

Literatur und kleinere Mittheilungen.

Zusammenstellung der önologischen Literatur
redigirt von **Dr. A. Blankenhorn.**

(Fortsetzung.)

Italienische Literatur-Zusammenstellung

unter Mitwirkung der Herren Prof. *Bechi*, Rag. *G. Sormanni* und Ing. *Cerletti*

von

A. Blankenhorn.

Collezione della letteratura enologica italiana

del

Dr A. Blankenhorn

colla collaborazione dei signori Prof. *Bechi*, Rag. *G. Sormanni* e Ing. *Cerletti*.

☛ Prego i miei signori collaboratori italiani di voler contribuire al perfezionamento e alla completazione di questo lavoro, sia nel correggere gli errori che vi possano essere incorsi, sia nel farmi pervenire i titoli di quelle opere che non vi fossero contenute, o nell' indicarmi le date mancanti.

Rendo grazie ai signori collaboratori accennati nel testo pel loro efficace ajuto nella compilazione di questo lavoro.

Gennajo 1873. **Dr. Blankenhorn.**

1545 *Caroli Stephani.* Il vineto degli orti, ed il seminario. 12. Venezia.

1556 *Paul Mini.* Della natura del vino. 12. Firenze.

1556 *Agostino Gallo.* Le tredici giornate della vera agricoltura e

dei piaceri della villa. Venezia Tip. Bevilacqua in pergam. con fig.

1572 *Agostino Gallo.* Le venti giornate dell' agricoltura e dei piaceri della villa. Venezia Tip. Borgomainero in 4 pergam. con incisioni in legno.

1600 *Giovanni Vettorio Soderini, Bernardo Davanzati e Lionardo Giachini.* Coltivazione Toscana delle Viti, e d'alcuni alberi di Giovanni Vettorio Soderini, aggiantovi la coltivazione di Bernardo Davanzati e la difesa di Popopone di Lionardo Giachini in 4. Firenze. 1610 in 4. do. 1622 in 4. do.

1606 *Giov. Batt. Croce.* Della eccellenza e diversità dei vini in Torino. 4. Torino.

1608 *Th. a Muyden.* Della natura del vino. 8. Parma.

1609 *Carlo Stefano.* Agricoltura e casa di villa. Nuovamente tradotta dal cavaliere Hercole Cato, di nuovo ristampata e aggiuntovi il trattato dell' eccellenza di far vini et l'instruzione di piantar spargiere di Giov. Battista Croce. Con tre tavole, una de' capitoli, l' altra delle cose più notabili e l' altra delle cose più appartenenti alle medicine. Torino per Giov. Domenico Tarino.

1610 ? Modo di fare il vino alla francese. Firenze.

1621 *Bernardo Davanzati.* Coltivazione Toscana delle viti e delli arbori. 4. Firenze.

1636 *Ovid. Montalbani.* Geoscopia Ampelite, ovvero Speculazione circa le viti. 4. Bologna.

1670 *Francesco Folli.* Dialogo intorno alla coltura della vite. 8. Firenze.

1691 *Dr. Giuseppe Nenci.* Riflessi sopra le più frequenti e necessarie operazioni della coltivazione. (In questo libro parlasi con molta assennatezza in su la coltivazione della vite). Firenze.

1694 *Massa.* Discorso dell' origine e natura della Magna Cossa. animale tanto pessimo e dannoso alle vigne. Roma.

1714 *Bastiani Rapi.* Modo di coltivare qualsisia genere di viti e di riceverne secondo una nuova e sicura esperienza il frutto abbondante di due anni prima di quel che insino a qui è stato solito di averlo. 4. Firenze.

1734 *G. N. Soderini.* Trattato della coltivazione delle viti e del frutto che se ne può cavare. 4. Firenze.

1738 *Grillo.* Canti 10 di Enante Vignajuolo. 8. perg. Verona.

» *Cosimo Trinci.* L'agricoltore sperimentato. (In questo libro trovasi il trattato delle uve, e della fabbricazione del vino, oltre al trattato di piantare e ben custodire la vigna. In alcune edizioni di Venezia c' è aggiunto il trattato sopra la coltivazione della vite, descritto da M. Bidet, e un altro trattato sulla stessa materia di Marco Bussato da Ravenna). Lucca. (Venezia 1778).

1754 *V. de Maria.* I tesori nascosti nelle vigne. Palermo, dalla stamperia di Giacomo Epiro. 80 p.

1756 *Giov. Batt. Tedaldi.* Della coltura della vite, lettera ora per la prima volta pubblicata. 8. 23 p. Firenze.

1767 *Padre Ubaldo Montecatici.* Macchina proposta a coloro che fanno bollire i vini nella botte, acciò non tornino così spesso a riempirla, com' è necessario. (Tal macchina trovasi descritta nelle *Veglie non meno utili che piacevoli*). Firenze.

1770 *Giovanni Targioni Tozzetti.* Riflessioni sopra la poca durata dei moderni vini di Toscana. Firenze.

1772 *Giovanni Pietro Perla.* Istruzione per la coltivazione delle vigne, campi e prati. 8. Torino.

» *Giovanni Mariti.* Del vino di Cipro. 8. 127 p. Firenze.

1773 *Cosimo Villafranchi.* Enologia Toscana, ossia memoria sopra i vini ed in ispecie toscani. 302 p. Firenze. Gaetano Cambiagi, stamperia granducale.

» *?* Delle cagioni per le quali si guastano i vini, e dei rimedi da praticarsi; ragionamento letto nell' accademia dei Georgofili. Firenze.

1774 *Antonio Paiello.* Memoria che ha riportato il premio della pubblica società d'agricoltura di Vicenza, rispondendo al Problema proposto l'anno 1773 sulla coltivazione delle viti e fattura dei vini nella Provinzia Vicentina. 8. 60 p. Vicenza.

» *?* L'arte di fare il vino. Dedicato all' Altezza Reale il Granduca di Toscana. Stamperia Stecchi e Pagani. Con tavole 172 p. Firenze.

» *Ferd. Paoletti.* L'arte di fare il vino perfetto e durevole da poter servire all' esterno commercio. 8. 176 p. Firenze.

1776 *Giovanni Battista Tedaldi.* Discorso dell' agricoltura. (In questo discorso parla molto su la vite e sul modo di fabbricare il vino). Firenze.

1779 *Giuseppe Vernazza.* Lettera sopra lo sfogliare delle viti prima della vendemmia. 12. Torino.

1781 *P. Guiglielmo della Valle.* Osservazioni minori conventuali sul modo di migliorare i vini d'Italia e di renderne la maggior parte atta alla navigazione. 8. Torino. (Venezia. 8. 1781.)

» *Paoletti.* Pievano di Villa Magna. Esame critico delle osservazioni del P. M. Guiglielmo della Valle sul modo di migliorare i vini d'Italia, coll' aggiunta di due memorie sulla manufattura del vino e dell' olio. Firenze.

» *?* Memoria sulla maniera di estrarre l'olio dai vinaccioli, ossia dalle granella dell' uva, pubblicata dalla società georgica di Montecchio nella Marca. 8. 32 p. Roma.

1782 *Bianchi.* Metodo tenuto per distruggere lo Scarabeo distruggiviti, detto volgarmente Coruga Vacchetta o Gazella.

1784 *Francesco Uguccioni.* Dei buoni effetti della Lambrusca o

vite selvatica. (Un estratto di questa memoria trovasi negli Atti dei Georgofili.) Firenze.

1784 *Dr. Giovanni Menabuoni.* Del modo che si tiene in Levante per la coltivazione, conservazione e vendita delle uve di Corinto. Firenze.

» *Clemente del Pace.* Della malvagia di Mezzomonte. Firenze.

1786 ? Metodo di conoscere alcune delle più dannose adulterazioni che si fanno ai vini. 8. Firenze.

» *J. B. Toaldi.* Della coltura delle Viti, lettera ora per la prima volta pubblicata. 8. 23 p. Firenze.

1787 *Giuseppe Torre Abbate.* Discorso economico sopra la coltura dell' albero della vite e la maniera di fare i vini generosi e navigabili. 8 vol. Roma.

» *A. Fabbroni.* Dell' arte di fare il vino, premiato dalla R! Accademia economico-agraria di Firenze. 8. 33. p. Firenze. sec. ediz. 1790. Deutsch übersetzt von Dr. S. Hahnemann.

1789 *Galli.* Rhinchites Bacchus, su un insetto che danneggia le viti. (Atti della Società patriotica di Milano. II. 50 p.)

» *Lodi.* Storia naturale di quello scarabeo che apporta grandissimo danno alle viti. (Anomolus vitis.) Atti della Società patriotica di Milano. II. 44 p.

» *Padre G. B. da S. Martino.* Ricerche fisiche sopra la fermentazione vinosa. 2. ediz. 102 p. Vicenza. Tip. Ant. Giusto.

1791 *Adamo Fabbroni.* Della longevità delle viti. Firenze.

1792 *Benedetto del Bene.* Sopra una nuova maniera di far il vino. Dissertazione. Verona. gr. 8. 16 p.

1793 *Giovanni Mariti.* Di alcuni articoli agrarii relativi alle colline pisane. Firenze.

(In questo libro il Mariti parla di un metodo da esso tenuto di far restar ritte le viti senz' appoggio, parla come si possa coltivare vantaggiosamente viti ed ulivi insieme. La nuova maniera di coltivare le viti la chiama a triangolo. Indica un metodo nuovo di porre i magliuoli detto ad archetto.

1794 *Luigi Sgrilli.* Modo di fare il vino generoso e durevole. Firenze.

1799 *Domenico de' Vecchi Abbate.* Sopra i vigi dei vasi da vino. Firenze.

1803 *Lorenzo Baroni.* Del modo di fare il vino di perfetta qualità e di lunga durata. Firenze.

» *Conte Vincenzo Dandolo.* Della vite e del vino. Milano.

1804 *Pietro Ferroni.* Della fattura dei vini. Firenze.

1806 *Pozzi.* Del vino, delle sue malattie e dei suoi rimedi, mezzi per iscoprirne, della fabbricazione dei vini artificiali e della fabbricazione dell' aceto. 4. ediz. 168 p. 1819. Milano Pirotta e Maspero Stampatori.

1808 *Onorati.* Memoria sul miglioramento dei vini napoletani. Napoli.

» *Sig. Capelle.* Memoria sui vini e sulle aquavite d'uve toscane. Fondamenti per dimostrare la convenienza di sostituire in Toscana alle tasse sui vini e acquavite d'uve qualche altra imposizione più adattata alle sue circostanze e alla sua agricoltura, come è stato praticato per la tassa mobiliare. Pisa, Antonio Preverata. in 8. 35 p.

1812 *Conte Vincenzo Dandolo.* Enologia ovvero l'arte di far conservare e far viaggiare i vini del regno. Milano, due gr. vol. in 8. con tavole.

1814 *Gagliardo.* Del vino e del modo di fabbricarlo e conservarlo. Napoli.

1816 *Sam. Tom. di Sömmering.* Sopra un nuovo metodo di migliorare il vino, traduzione dal tedesco di Alberto Schönberg. Napoli. Tip. dello stato.

1818 *Cosimo Ridolfi.* Memoria sulla preparazione dei vini toscani. Firenze.

1819 *Uberto de' Nobili.* Della coltivazione delle viti e della manufattura del vino e dell' aceto nell' isola d' Elba. Firenze.

1821 *Dr. Luigi Grossi di Varese.* Dell' arte di fare, conservare e migliorare i vini del regno e del modo di fabbricare lo sciloppo, le conserve d'uva, l'aquavite e l'aceto; frammento postumo del conte Dandolo in appendice all' Enologia pubblicata per nuovo. Milano.

1822 *Carlo Verri Conte.* Il gelso, la vite ed il soverscio. Almanacco in 18. Milano. G. Silvestri.

1823 *Vincenzo Huber.* Saggio di Enologia pratica, ossia nuovo metodo di fare il vino. Privilegiato da S. M. l'Imperatore d'Austria. 1 gr. vol. in 8. con tavole. Milano.

» *Abbate Agostino, Milone di Milano.* Il vinificatore perfetto, metodo per ottenere vini scelti e salubri di gran sapore, spirito e durata. 4. ediz. in 8. 29 p. Milano. Società Tip. dei Classici Italiani.

» *Guardini Sabatino Baldassare.* Se debba preferirsi il sistema di allevare le viti sul palo o sul pioppo. Memoria premiata dalla R. Academia dei Georgofili. Firenze.

» *Carlo Verri Conte.* Del vino. Discorsi quattro scritti per istruzione de' giovani agricoltori suoi concittadini. 8. Milano. G. Silvestri.

» *Carlo Verri Conte.* Discorso. Saggi di agricoltura pratica sulla coltivazione dei gelsi delle viti. Quarta edizione migliorata ed accresciuta di giunte. Milano. in 16. G. Silvestri.

» *Gaetano Ferrini e Dr. Agostino Trappani.* Dei nuovi metodi di vinificazione e specialmente di quello inventato etc. Treviso. Tip. Andreola. 22 p. con 1 tavola.

1824 *Gallarate Giulio Mussi.* Istruzioni pratiche intorno alla fermentazione dei vini.

» *Agostino Bassi.* Analisi critica dei quattro discorsi del conte Carlo Verri intorno al vino ed alla vite. Milano.

» *Pietro Grisetti.* Appendice seconda al metodo di fare il vino. Milano.

» *Pietro Betti.* Memoria sulle diverse qualità di vini toscani che resistono ad una lunga navigazione. Firenze.

1825 *Dr. Domenico Lomeni.* Lettera sulla macchina per la pigiatura delle uve inventata dall' autore. in 8. con tavole. Milano.

» *Giobert.* Memoria sulla vinificazione. Torino.

» *G. Acerbi.* Delle viti italiane. Milano. Silvestri.

1826 *Dr. Ignazio Lomeni.* Dello scoloramento di vini fabbricati in vasi chiusi. Milano. Silvestri.

» *Dr. Ignazio Lomeni.* Considerazioni analitiche sulle cause dello scoloramento dei vini in tini chiusi e sui mezzi proposti a rimedio. Milano. Silvestri.

1829 *Prof. Passerini.* Proeris ampelophaga (memorie sopra due specie d'insetti nocivi). Firenze. in 8. 15 pag. con tavole.

» *F. Corsi.* Il vino di Tokay. Vienna, (Ditirambo).

» *Priore Jacopo Ricci.* Sopra alcuni difetti involti generalmente nella coltura delle viti. Firenze.

1830 *Lapo dei Ricci.* Delle cagioni del danno della troppo estesa coltivazione delle viti. Firenze.

» *Gioacchino Taddei.* Della malattia per la quale i vini divengono filanti. Firenze.

1831 *Luigi Malaspina Sanazzaro Marchese.* Elementi tratti dalle più accreditate opere quali opportune direzioni per la fabbricazione de' vini, pel loro governo e per correggerne i difetti e le malattie, con appendice sui vari prodotti del vino. Milano.

» *Giuseppe Rossi.* Vera causa per cui i vini toscani vanno sempre deprezzando. Pisa.

1833 *Adamo Fabbroni.* Dell' arte di fare il vino per la Lombardia austriaca e metodi pratici per fare i migliori vini toscani. Opera di Adamo Fabbroni in risposta specialmente alle domande della società patriotica di Milano, con regole adattabili ad ogni possessione, e che può servire di seguito all' »arte di fare il vino«. Premiata dalla R. Academia dei Georgofili. Milano.

1834 ? Relazione intorno agli insetti che danneggiano la vite. (Calend. Giorg.)

» *Dr. Ignazio Lomeni.* Del vino, sua fabbricazione, conservazione e sue degenerazioni, trattato teorico-pratico. Ant. Stella e Figli. Biblioteca agraria. 8. Milano. con 5 tavole.

» *Vincenzo Huber.* Nuovo metodo di fare il vino per condensazione economica. Palermo.

1835 *Giuseppe Andreini.* Rapporto sopra la macchina ammostatrice ed i vini inviati alla R. Accademia de' Georgofili di Firenze dal. Sig. Gius. Rossi di Pisa.

1836 *?* Della maniera di fare il vino (pubblicato dalla Biblioteca agraria (trad. di A. Sideri). Napoli.

1837 *Commendatore Paolo Francesco Stagliono.* Istruzione intorno al miglior modo di fare e conservare i vini del Piemonte. Torino. II. edizione.

1838 *Dr. Giuseppe Menici.* Esperienze enologiche. Pisa.

» *Barone Covaja.* Miglioramento dei vini in Italia. Milano, presso la società degli editori degli Annali universali delle scienze e dell' industria.

1839 *?* Guida e verità di fatti diretti a scuotere i possidenti e coloni della provincia di Cremona e determinarli ad abbandonare la vecchia pratica colla quale malamente si fabbrica il vino comune nei tini e a prontamente adottare il nuovo metodo di fabbricazione. Cremona.

1840 *Domenico Milano.* Arte di coltivare la vite e di fabbricare e conservare i vini e di correggerli se guasti, ovvero Enologia teorico-pratica. Biella. Ignazio Tecile.

» *Verri.* Sulla coltivazione delle viti. (Volume unico.) Milano, Silvestri.

1841 *Luigi Morando di Rizzoni.* Istruzione sulla causa per cui i vini italiani non pareggiano ormai i preziosi vini forestieri. Verona. Libanti. 35 p.

» *Giuseppe Bervetta.* Della coltivazione delle viti specialmente nella provincia di Verona e dell' arte di fare il vino (dialoghi). Verona. Libanti.

1843 *?* Dell' influenza delle foglie delle viti relativemente allo sviluppo e alla maturità delle uve. Memoria inscritta nell' I. Istituto num. 501. 3 Agosto 1843. Parigi.

1844 *Agostino Milone.* Il vinificatore perfetto. Metodo non mai pensato. Milano. D. G. Panzeri.

1845 *Dom. Sestini.* Delle viti, del vino di Borgogna e dell' acquavite. 8. Milano.

» *Andrea Cozzi.* Della fermentazione dei vini, e saggio di analisi quantitative dei vini toscani, onde stabilire le differenze più notabili tra quelli dei vari luoghi. Firenze.

» *Malenotti.* L'agricoltore italiano istruito dal padrone contadino e dei manuali del cultore di piantonaje del vignajuolo. ecc. in 16. Milano.

1846 *La Via.* Sul miglioramento della coltura delle vigne in Sicilia. Catania per Ostare. 12 p.

1847 *Vasalli.* Nuovo apparato di vinificazione e la soluzione del gran problema dell' arte di fare il vino. 8. con 11 tavole. Milano.

1847 *Andrea Cozzi.* Quesiti della R. Accademia dei Georgofili relativi al deperimento a cui andarono soggetti i vini nell' anno 1846. Firenze.

» *Ottavio Cagnoli.* Sulla fabbricazione dei vini comuni e di lusso in Italia, con progetto della società enologica in Verona. Milano, presso la società degli editori degli Annali universali delle scienze e dell' industria.

1848 *Vincenzo Semola.* Delle varietà dei vitigni del Vesuvio e del Somma. Napoli. Tip. del reale albergo di Poveri.

» *Neumann.* Nozioni sull' arte di fare le talee, versione dal francese di L. Tagliabue, in 8 con tavole di rame. Milano.

1849 *Fratelli Dabbene.* Nuovo metodo di vinificazione e distillazione a Bagnomaria. 8. Torino. G. Pomba.

1851 *Allessandrini.* Osservazione sulia malattia dell' uva. Bologna.

» *Cuppari.* Relazione delle ricerche fin qui praticate intorno la dominante malattia dell' Uva. 8. Firenze. Tip. Galileiana.

» *Rossi Ercole.* Sulla malattia e sulla crittogama delle viti. Parma.

» *Gasparini.* Memoria sulla malattia dell' uva.

» *Pietro Rossini.* Nota sul metodo per fabbricare il vino liquore detto Riottoli secco. Firenze.

» *Sacerdote Camillo, Margherita.* Sul modo di migliorare i vini di Lombardia. Milano.

1852 *G. Biundi.* Sulla coltivazione delle viti e manufattura del vino in Sicilia. Istruzione teorico-pratica. 12. Palermo. Natale Biando, con 1 tavola.

» *Keller.* Il bianco dei grappoli. Padova.

» *Federico Polonio.* Rimedio proposto per la guarigione delle viti. Padova.

» *Amici.* Sulla malattia dell' uva.

» *Marchese Leopoldo Incisa.* Catalogo della collezione di vitigni dall' autore posseduti in Rocchetta Tanaro. Asti. tip. Devecchi.

» *Mina.* Monografia d' insetti nocivi alla vite. (L'Empedocle fasc. II. 269 p.)

» *Dr. J. Bertolo.* Sulla malattia delle uve, istruzione popolare. Torino.

» *Tornabene.* Sopra la malattia che domina al presente nei vigneti dell' Etna. Osservazioni inserite nel fasc. terzo dell' Empedocle, giornale d'Agricoltura. 172 p. Palermo, stamperia Meli.

1853 *Giovanni Brignoli e Giovanni Giorgini.* Del crambo, malattia che quest' anno corruppe l'uva in molte parti d'Italia. 8. Modena.

» *Defendini.* Scoperte delle varie cause produttrici del germe

distruttore dell' uva e rimedi certi per guarirla. 1 vol. 8. Brescia. Tip. del Pio Istituto.

1853 *Dr. A. Keller.* Esame critico della memoria del signor Odart, sulla malattia delle viti. Padova. Perada.

» *P. Giammaria Sanna Solaro.* La malattia dell' uva e della vite. Sec. ediz. Salerno, Raffaello Migliaccio.

» *G. B. Ronconi.* Osservazioni sopra l'attuale epifitozia delle viti. Verona. Antonelli.

» *Pietro Stancovich.* Metodo per fare e conservare il vino dell' Istria. 8. Milano.

» *A. M. Zumaglini.* Delle malattie attuali dell' uve, sue cause e rimedi. Memoria. 72 p. Torino. Cugini Pomba & Cia.

» *Fasoli.* Sul morbo della vite. Vicenza.

» *G. Grimelli.* Insolforazione delle radici della vite per guarirne il corrente malanno e risanare l'uva affetta. Modena. 12.

» *Rivara.* Sulla malattia delle viti. Guastalla.

1854 *Dr. Orfila.* Dei vini adulterati in varie maniere ed indicati nella tossicologia pratica. Milano. Tip. di G. Silvestri.

» *Giuseppe Biundi di Palermo.* Sulla coltivazione delle viti e manufattura dei vini. 146 p. con 1 tav. grande. Livorno, presso J. Carrozzi.

» *?* Dialogo pacifico fra il vino d'uva ed il vino senza uva. Modena. in 16.

» *Defendini.* Nuovi studi sulla scoperta della natura, cause e rimedi dell' attuale morbo dell' uve.

» *Prof. Rondani.* Sugli insetti creduti produttori della malattia della vite.

» *Albergo.* Sui rimedi contro la malattia della vite. Palermo. Tip. Lorsneider.

1855 *Francesco Gera.* Coltivazione e distillazione del vino e sostanze spiritose. Venezia.

» *Passerini.* Delle viti e della crittogama. Parma.

» *Tornabene.* Sopra l'inefficacia dello zolfo nella malattia delle viti. Palermo.

» *E. Bozanini.* Malattia delle viti. Rendiconto d'alcuni rimedi esperimentati per vincerla. 8. Milano.

» *Antonio Villa.* Intorno alla malattia delle viti. Milano. Gius. Redaelli.

» *?* Istruzione pratica per la fabbricazione del vino. Treviso. Tip. Perini. 32 p.

1857 *Giovanni Pozzi.* Manuale del fabbricante di vini, aggiuntivi i diversi sistemi per la solforizzazione e guarigione delle viti. Sesta ediz. 12. Napoli. Pellerano.

Anche sul titolo: Del vino, delle sue malattie, dei suoi rimedi e dei mezzi per iscoprirne le falsificazioni, dei vini artificiali e della fabbricazione dell' aceto.

1857 *Francesco de Blasiis.* Istruzione teorico-pratica sul modo di fare il vino e conservarlo. 16. Firenze. Tip. Barbera.

1858 *Bonta Canonico, Professore D. Giovanni Battista.* Intorno alla più conveniente direzione dei filari delle viti e potatura di esse. Memoria letta alla società agraria di Bologna.

1859 ? Cenno enologico del vescovo di Biella a pro de' suoi amati diocesani sulla crittogama della vite. Biella. 16.

1860 *Dottore G. Cantoni.* La solforazione delle viti. Istruzione popolare. Milano. Francesco Vallardi.

1861 *Fausto Sestini.* Sulla generazione dell' idrogeno solforato nei vini ottenuti dalle uve solfate. Memoria letta alla R. Accademia dei Georgofili nell' adunanza del 7 aprile 1861. Firenze. M. Cellini & Cia. Estratto dagli atti dei Georgofili. Nuova Serie. T. VIII.

» *Garizio Vincenzo.* La malattia della vite e sua cura, istruzione diretta ai contadini. 12. Novara. Tip. Rundoni.

» *Fortunato Masnari.* Intorno alla coltivazione della vite e necessità di cambiar metodo. Memoria. 8. L'unione tipogr. editrice.

» *G. D. Protasi.* Lettera sulla zolfatura delle viti. Novara. G. Miglio.

» *Dan. Hooibrenk.* Descrizione di un nuovo sistema per coltivare la vite. Trieste. Coi Tipi de Colombi Coen.

» *Prof. Paolo Savi.* Sull' efficacia dello zolfo per guarire la malattia delle viti e del modo d'amministrarlo con sicurezza di pieno successo. 3. ediz. rivista e riordinata dall' Autore. 8. Pisa. Fratelli Nistri.

» *Ant. Mallé.* La distruzione della crittogama senza zolfo con minima spesa e poca fatica. Torino.

1862 *B. Campana.* Sul metodo di insolfare le viti. 2. ediz. Venezia. Naratovich.

» *Dr. Antonio Keller.* Sulla malattia dell' uve. Norme per la solforazione dell' uve. 8. Padova. Pietro Prosperini.

» *Fausto Sestini e Attilio Fabbrini.* Studi analitici sopra i vini d'Italia. Estratto dall' Incoraggiamento Nr. 41—45. Bologna. G. Monti.

» *Crespi.* Trattato delle malattie della vite, gelso e bachi.

1863 *P. Selvatico.* Vantaggi del vigneto a palo secco nei terreni sterili del Padovano. Padova. Sacchetto.

1864 *Prof. Egidio Polacci.* Analisi chimica dei vini della provincia Senese, seguita da nozioni pratiche sulla preparazione dei vini communi e dei vini santi. Siena, Ignazio Gati.

» *Cesare Bicchi.* Atti della prima esposizione delle uve e frutte aperta nel R. Giardino Botanico di questa città, dal dì 10 al 15 settembre 1864. Lucca, Tip. di B. Canovetti.

» *M. F. V. Lebeuf.* Nuovo manuale completo del perfeziona-

mento dei liquidi, come vini muscatelli, alcooli, etc. Trieste in 24.

1864 *Bossi Fedrigotti.* Il nuovo fruttificatore, ovvero principi e precetti per la zolforazione delle viti. Verona. in 16.

» *Francesco Caraffa.* Metodo di fare su quel di Lucca buon vino rosso da famiglia. 8. Lucca.

1865 *Pr. Franc. Dini.* Sulla vinificazione. Memoria presentata al R. Istituto Lombardo di scienze e lettere pel concorso al premio Cagnola.

» *Prof. Gaetano Cantoni.* La vinificazione dietro le più recenti norme teorico-pratiche. in 8. Milano.

» *?* Istruzioni per ben praticare la solfatura delle viti. Siena.

1867 *Prof. Antonio Zanelli.* Viticoltura e vinificazione. (Vedi il Giornale di Agricoltura di Bologna e la Valtellina di Sondrio. Anni 1867—68—69.)

» *Dottore Demetrio Giotti.* Del modo pratico di fare il vino. Empoli in 32. 183 pag.

» *Fr. Calderari.* Manuale pratico per la coltivazione della vite e fabbricazione del vino. in 16. Milano.

II. ediz. in 12. riveduta dall' Autore 1869, Milano. Gaetano Brigola.

» *Aug. Vianello e Dottore Ant. V. Carpenè.* Nozioni teorico-pratiche di viticoltura e vinificazione. 2 vol. 8. con 4 tav. Treviso. Giovanni Abbandonati.

» *Gaetano e Giovanni Cantoni e Luigi Sacchio.* L'amico del Contadino. Manuale ad uso degli agricoltori. Milano. Francesco Vallardi.

» *F. Sestini e Giuseppe Romei.* Delle ricerche dell' allume nel vino e della colorazione artificiale del medesimo. Estratto dal repertorio Italiano di Chimica e Farmacia. 1 vol. Nr. III.

1868 *G. Pulvirenti.* Ricerche chimiche per servire allo studio dei vini della Sicilia, fatte nel laboratorio di chimica della R. Università di Catania sotto la direzione dell' Orazio Silvestri. 4. 18 p. Catania, tip. Galatola.

» *Ghiglia.* Guida teorico-pratico-popolare per fare i vini e avvertenze per prevenirne e curarne le malattie. 1 vol. in 12. Torino. Tipogr. della Bandiera dello Studente.

» *Cav. Giovanni Meneveri.* Conferenze Enologiche tenute in Alessandria nel 1867 sotto la presidenza di Odart ed Ottav. Dettata. 91 p. Alessandria. Tip. di Paolo Ragazzone.

» *Prof. Egidio Pollacci.* Il Miscuglio di solfo e cenere per combattere la Crittogama dell' uve è più utile del solo solfo. Breve discorso. Siena. A. Moschini.

» *Graziano Tubi.* Istruzioni sull' uso dell' apparecchio dissolforatore e conservatore del vino coll' aggiunta di alcuni pre-

cetti relativi alla solforazione delle viti ed al travasamento del vino. 8. con una tavola. Milano. Lecco. Gius. Conti.

1868 *Prof. Egidio Polacci.* Manuale di vinificazione desunto dalle conferenze tenute nelle sale della società agraria di Lombardia in Milano. 3. edizione. 12. con tavola. Milano. Franc. Vallardi.

» *G. Bon. Galiasso.* Guida pratica della vinificazione. 8. Valenza. Carlo Galiazzi. 2. ediz. Roma, Sormanni e Cabiati.

» *A. Bizzarri.* Dei disinfettanti e loro applicazione all' igiene pubblica e privata, conservazione delle sostanze organiche e materie alimentari del vino.

1869 *Prof. Giuseppe Frojo.* Lezioni popolari sul modo di fare e conservare i vini. Napoli.

» *E. Bechi.* Nuove esperienze su la vite. Estratto dalla Rivista di Agricoltura, Industria e Commerciò. Fascicolo, novembre 1869. II.

» *Leopoldo Incisa.* Catalogo descrittivo e ragionato della collezione di vitigni italiani e stranieri. Asti. Tip. Devecchi successori Raspi.

» *Aless. Bizzarri.* Delle varie sostanze proposte ed impiegate per la conservazione dei vini quali si possano usare con qualche vantaggio e quali si debbano proscrivere come dannose alla pubblica salute. 8. Milano, A. Lombardi. Firenze, C. Rebagli.

» *A. Bizzarri.* Sulle malattie dei vini, cause che le provocano, mezzi da prevenirle e curarle. 8. Milano, A. Lombardi. Firenze, C. Rebagli.

» *Sormanni.* La vite ed il vino. Anno 1869. Milano. G. Sormanni.

» *Franc. de Blasiis.* Istruzione teorico-pratica sul modo di fare il vino e conservarlo, e della coltivazione degli ulivi e della vigna bassa. 12. Firenze. Barbenà.

» *Franc. de Blasiis.* Fabbricati, recipienti ed utensili vinari. Lettura tenuta nel comizio agrario di Firenze nel Marzo 1869. Milano. E. Treves & Cia.

» *F. Garelli.* Del miglior modo di fare i vini comuni. Operetta premiata con medaglia d'oro. 3. ediz. 12. Torino. Enrico Moreno. Milano, Firenze, Napoli.

» *Egid. Polacci.* Alcuni confronti tra la fermentazione praticata col metodo ordinario e quella eseguita tenendo le vinacce immerse nel liquido. Nuove ricerche. Siena.

» *Prof. A. Grimelli.* Metodo per fare il vino senz' uva, simile et anche superiore a quello dell' uva, salutare ed economico, ossia vino perpetuo. Milano, Manini.

» *Alberto Levi.* Il Tarlo o la Tignola dell' uva. Udine. Giuseppe Seitz.

1869 *Antoniotti Paolo.* Industria enologica nel Biellese e cenni pratici sulla vinificazione. Biella. G. Amosso.

» *Gaetano Pirovano.* Trattato di vinificazione; aggiuntovi una esposizione sommaria del processo Pasteur per conservare e invecchiare i vini. Seconda edizione corretta e adornata di molte incisioni. 8. 392 p. Milano. Gaetano Brigola.

» *Andrea Marri.* La rigenerazione della vite, ossia dello scopo e del modo di riprodurre la vite per seme. Memoria letta al comizio agrario di Siena nella conferenza agraria del 22. Agosto 1869. Siena. Tip. dei Sordo-muti. S. Lazzari.

» *E. Pollacci e C. Pasquini.* Metodi pratici per determinare la proporzione dello zucchero nei mosti, nei vini, ed in altre sostanze. Scritti principalmente per coloro che non sanno di Chimica. Pistoia. L. Vangucci.

» *Luigi Frezza.* Breve cenno sullo zolfo ad uso della solforazione delle vigne, sua falsificazione, e metodi diversi per riconoscerla. Prima ediz. Napoli, Stabilimento Tip. Raimondi.

» *Prof. Ant. Zanelli.* Sulla vinificazione. Lezioni 5. Udine. Tip. Gius. Seitz. 120 p.

» Mezzi infallibili per distruggere ogni sorta d'insetti nocivi alle campagne come agli alberi fruttiferi e boschivi, vigne, case ed animali. Torino.

» *Andrea Marri.* Modo di preservare le piante dagli insetti nocivi e specialmente dai bruchi. Studi ed esperimenti, appendice alla memoria sulla insolforazione delle viti in Val di Chiana. Montepulciano. T. Fumi.

» *Piria.* Due lezioni sulla fermentazione riportate dal Prof. Pietro Polli.

» *Barone Antonio Mendola.* Scritti ampelografici sulla Sicilia.

1870 *Dr. Ant. Carpenè.* Società enologica della provincia di Treviso. Conegliano. G. Cagnari.

» *Garelli.* La coltivazione della vite in Italia, veglie del signor Lorenzo. Torino. 12.

» La vite ed il vino. Anno 1870. Milano. G. Sormanni.

» *Marcellino e Giuseppe Roda.* Almanacco del vignajuolo, contenente tutte le operazioni che riguardano la coltivazione della vite coll' indicazione dei lavori mensili da fare nella vigna. 12. Torino. Napoli.

» *Alessandro Bizzarri.* Sulla conservazione dei vini. L'ossigeno dell' aria non è dannoso alla conservazione dei vini, anzi si rende necessario perchè il vino compia tutte le fasi della sua esistenza ed acquisti le qualità che lo rendono perfetto, buono e igienico nel tempo istesso. 8. Firenze. Carlo Rebagli.

» *Franc. de Blasiis.* Conferenze Enologiche tenute in Firenze 1869. Discorsi pronunciati con aggiunta di una lettera dello stesso Autore ai giurì per la distribuzione dei premi nella es-

posizione enologica di Alessandria nel Novembre 1867. Firenze. G. Barbenà.

1870 *Orosi.* Composizione chimica di diverse qualità di vini. Pisa. Tip. Nistri.

» *Comitato per le Fiere dei vini Italiani in Firenze.* Catalogo officiale dei vini presentati alla Fiera di Firenze del 1870. Tip. Marani in 4. 10 pag.

» ? Statuto della Società Berica di viticoltura. Vicenza. Tip. Panoni.

» *Dr. Benedetti.* Ampelografia della provincia di Treviso, colla riproduzione fotografica di N^0 120 di vitigni principali. Treviso.

» *Prof. Apollo Dei.* Scritti entomologici su insetti nocivi alla vite e principalmente sulla Filoxera Vastatrix (Vedi annali della Società Entomologica Italiana Firenze).

» *Garavaglia e Garoni.* L'industria della vinificazione in Italia e la coltivazione della vite nei loro rapporti colla esportazione in 8. Milano.

» *Giulio Cappi.* La coltivazione della vite a seconda dei climi diversi d'Italia. Origine e fisiologia della vite, terreni, esposizioni, lavori ed operazioni molteplici. 20. 96 p. Milano. Emilio Croce.

» *Pr. Gerol. Carus.* Trattato di viticoltura e vinificazione, ovvero il presente e l'avvenire enologico dell' Italia meridionale. Memoria premiata per concorso dal Consorzio agrario delle Provincie Siciliane. Palermo. 8. 362 p. grande ill., (Milano. C. Spreafico & Cia.)

» *Lawley.* Manuale del vignajuolo e modo di coltivare la vite e fare il vino. Sec. ediz. 12. con fig. Firenze, A. Bettini.

» *M. F. V. Lebeuf.* Calendario dei vini, o istruzione sulle cure da eseguirsi mensilmente per conservare e migliorare i vini secchi e nuovi e risanare quelli che sono ammalati. 16. Venezia. Trieste Milano.

» *Avv. G. Azzella.* Della vite, dell' uva e del vino. Cenni per l'istruzione popolare. in 24. Firenze, tip G. Pollini. 27 p.

» *Alessandro Ninni.* Nuovo insetto distruttore della vite. in 8. 4 pag. Treviso, tip. Prioli.

» *Giacomo Sormanni.* Almanacco della vite e del vino. Col concorso dei collaboratori del giornale »La vite ed il vino«. Anno I. 16. 142 p. Milano. C. Spreafico & Cia.

» *Carlo Tonini.* La Filossera Devastatrice ed alcuni altri insetti dannosi alla vite. Memoria. Verona. Tip. Franchini. Con una tavola.

» *Vicenzo Fusconi.* Memoria sulla coltivazione della vite e vigna. Camerino. Tip. di J. Borgarelli.

» ? Esposizione enologica delle provincie di Siena e Grosseto,

fatte in Siena nel Carnevale 1870 a cura della società delle feste. Siena. Tip. di A. Mucci.

1870 *Cav. Luigi Zucchi.* Regole per fare il vino buono, conservabile ed atto a viaggiare. Brevi parole agli agricoltori italiani. Pisa, tip. Nistri.

» ? Istruzioni pratiche per la solforazione delle viti, coll' aggiunte di altre pratiche osservazioni sulla medesima. Fatte dal preside del comicio agrario Parmense. Raccomandate ai possidenti ed agricoltori Italiani. Parma. Ant. Saccani.

» *Prof.° Giovanni Nepomuceno Gardella.* Istruzione teorico-pratica sulla condizione dei vini da esportarsi, ossia norme per prepararli e conservarli. 157 p. Genova. Tipogr. sociale.

1871 La vite ed il vino. Anno 1871. Milano. G. Sormanni.

» *Antonio Selmi.* Della fabbricazione e conservazione dei vini. Lezioni di chimica applicata all' industria rurale date nell' Istituto tecnico provinciale di Mantova. Padova. Premiata tipogr. Edit. F. Sacchetto.

» *Carlo Gianetti.* Sui vini della provincia Senese, esibiti alla esposizione provinziale dell' Agosto 1870. Relazione chimica. Siena. Tip. Sordo-Muti.

» *Prof. Girol. Caruso.* Questioni urgenti di viticoltura. Messina. Ign. d'Aurico e Figli.

» *Dr. Ant. Carpenè.* Sunto teorico e pratico di Enologia pei vinificatori compilato dal direttore tecnico della Società della Provincia Trivigiana. Conegliano. Tip. di G. Monti.

» *Giacomo Sormanni.* Almanacco della vite e del vino. Col concorso dei collaboratori del giornale »La vite ed il vino«. Anno II. 16. Milano. C. Spreafico & Cia.

» *Giuseppe Frojo.* Monografia sul miglior modo di coltivare la vite in Italia. in 8. Genova. Tip. Sordo-Muti.

» *Dr. C. Neubauer.* Sulla chimica del vino. Discorsi tre tenuti nell' inverno 1869—70 in Magonza, Oppenheim et Oestrich, traduzione del Prof. F. Sestini. in 16. Forlì tip. Gherardi.

» *Antonio Galanti.* Decalogo enologico. Milano. in 16.

» *Cav. Egid. Polacci.* La teoria e la pratica della enologia, con 37 fig. intercalate nel testo. Genova. Tip. del R. Istituto Sordo-Muti.

» *Dr. Vito Petrucelli.* L'avvenire dell' industria enologica in Roma. Discorso letto nel gabinetto enologico Romano come prefazione ad un corso di vinificazione pratica. Roma. Tip. E. Sinimberghi.

» *C. B. Bellati.* Cenni di viticoltura. Feltre.

» *Dr. Graziano Tubi.* Conferenze enologiche tenute nell' agosto 1871 a cura del comizio agrario di Piacenza, raccolte da Giovanni Bianchi. Piacenza. Tip. Tavari e Breda.

1871 *Cav. Clemente di St. Albino.* Giornale di conteggio per il vinicoltore. Torino. Giulio Speirani e Figli.

» *Sac. Pietro Colbacchini.* Il vigneto razionale nel piano insegnato al contadino. Lezioni quattro. In occasione dell' esposizione industriale e di agricoltura in Vicenza. in 8. Bassano. Roberti. 47 p. con una tavola.

» *Graz. Tubi.* La produzione viticola in Italia. Milano. G. Brigola.

» *Alless. Bizzarri.* Sulla importanza dell' esame del mosto nel progresso della vinificazione e mezzi facili per eseguirlo. 8. Milano.

1872 *Prof. Gagna.* Annali di Viticoltura ed Enologia italiana. Col concorso dei più distinti Enologi Italiani e stranieri. Organo delle Società Enologiche. Anno I. Milano. F. Anselmi & Cia.

» *G. Sormanni.* La Gazzetta del Villaggio e del Vino. Anno I. Roma.

» *Angelo Formiggini.* Escursioni di viticoltura nel Bolognese, Reggiano e Modenese. Roma, Sormanni e Cabiati.

» *Prof. Lodovico Malavasi.* Intorno all' eletrizzazione del vino, nota inscritta nel Tomo XIII. delle memorie della Regia Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena. Modena. Luigi Gaddi, cessionari dell' antica tipografia Toliani.

» *Aug. Fortuna.* Del modo di coltivare le viti e fare i vini. Roma. Tip. Barberà.

» *Gaetano Doni da Pistoja.* La pratica della vite e del vino, ovvero Lezioni orali di Viticoltura ed Enologia. Pistoja, Tip. Cino degli Fredi Bracoli.

» *Ottavi Ottavio.* Sulla fabbricazione del vino da Pasto commerciabile. 3 ediz. con aggiunte. Casale, Tip. Fredi Maffei.

» *Giambattista Bellati.* Il Procris ampelophaga, insetto nocivo alla vite, comparso di recente nel Veneto. Relazione fatta al secondo congresso degli agricoltori Italiani adunatosi in Vicenza nel settembre 1871. Reggio-Emilia. Presso Giuseppe Barbieri Editore.

» *Serafino Aurea.* Lezioni sull' enologia e vinificazione. in 8. 108 pag. Modica tip. La Porta.

» *Dr. Antonio Carpenè.* Relazione dell' operato del direttore tecnico della Società Enologica della provincia di Treviso. Conegliano. in 8. 26 p. Tip. Gaggiani.

» *F. de Blasiis.* Istruzioni per la confezione di saggi di vin ad uso degli studi ed esperimenti ampelografici. in 16. 116 p. Ascoli Piceno. Tip. Valenti.

» *?* Calendario dei vini per l'anno bisestile 1872. in 8. 116 p. Venezia. Tip. Coen.

1872 *G. Monte Regole.* Manuale ad uso del vignajuolo Italiano. in 12. 64 p. Torino. Tip. del Popolo.

» *Formiggini,* Lettera in riposta al Prof. Celi su alcune osservazioni sulla vigna Sala.

» *Graziano Tubi.* Lezioni di viticoltura e vinificazione, ordinate ed esposte dal Prof. De Filippi.

» *Prof. Gagna da Narzole* (Piemonte). Lezioni popolari d'enologia dettate nei quattro capo-luoghi di circondario della provincia di Cuneo (Alba, Mondovì, Saluzzo e Cuneo). Milano, Agenzia internazionale.

Opere la di cui data non si è potuto determinare.

Benigni. Sugli insetti distruttori delle viti. Milano. 158 p.

Biroli. Enologia ovvero l'arte di fare e conservare i vini del regno. Milano. Tip. Silvestri.

Cadet de Vaux. Istruzione sull' arte di fare il vino. in 8. Milano.

Cantoni. La vinificazione dietro le più recenti norme teorico-pratiche. Milano. in 8.

Cantoni. Malattie dell' uva. Vinificazione. Sidro. Birra. Aceto etc. Milano. un vol.

Costa. Degli insetti distruggitori delle viti. Milano.

Gauda. Memorie sugli Bruchi volgarmente detti Gatte, che devastano le viti. R. Società Agraria di Torino. fasc. II. 61 p.

G. Grimilli. Rimedio sperimentato per distruggere la malattia delle viti.

Ab. Gioachino Garemia. Delle uve intorno all' Etna, o Stafulegrafia. Atti dell' Academia Gioenia.

Giovanni Meli. Memoria sulla maniera di far fermentare i vini nei tini a muro. 52 p.

Prof. Domenico Milano. | Scritti ampelografici sui vitigni del Pie-
Dottore Gatta d'Ivrea. | monte.

Uberto de' Nobili. Memorie sui vini ed acquavite d'uve toscane. 8.

Passerini. Memoria della Procris ampelophaga.

Porta. Propugno la necessità di fare il vino tenendolo al riparo del contatto dell' aria.

A. Rastelli. Il dottore della villa su tutti i principali oggetti d'agricoltura, coll' aggiunta di un opuscolo sul miglioramento dei vini Anconitani.

Redi. Bacco in Toscana. Ditirambo in versi.

Ruspini, Giovanni. Della solforazione della vite. Osservazioni critiche. Bergamo. Pagnoncelli. in 24. 18 pag.

Cesare Studiati. Gli acidi liberi del vino (lettera al Comizio Agrario di Firenze). in 8. 8 pag. Firenze, tip. Cellini.

Trecco D. Lorenzo. Il Passatempo, viticoltura, vinificazione, bacologia e fognatura etc.?

? La cucina delle uve per vini da pasto. Ricetta che può essere utile ai fattori di campagna ed ai cantinieri. Bibbiana. in 32. Tip. Borghi.
? Norme per fare i vini communi.
? Bacco in Lombardia.

Literarische Einsendungen.

Freiherr A. v. Hohenbruck. Fragebogen für die österreichische Weinproductions-Statistik.

Dr. Jos. Bersch. Die Vermehrung und Verbesserung des Weines. Anleitung zur leichten Durchführung derselben für Weinproducenten, nebst Angaben über die Ausnützung der bei der Weinbereitung abfallenden Rückstände. Mit 11 in den Text gedruckten Holzschnitten. Wien, A. Hölder (Beck'sche Universitäts-Buchhandlung) 1873.

Bericht über die 1. Versammlung der Land- und Forstwirthe Oesterreichs in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern zu Linz vom 16. bis 19. September 1872. Linz, Verlag der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Druck von Alex. Eurich.

Prof. E. Bechi. Saggi di esperienze agrarie. Fascicolo I. Firenze, Tipogr. Tofani.

Dr. Ed. List. Studien zur Statistik der Wasser. Ein Beitrag zur periodischen Veränderung der Quell- und Flusswasser in Untersuchungen der Wasser von Neustadt a. d. H. Heidelberg. C. Winter.

Friedr. Jac. Dochnahl. Die künstliche Weinbereitung und die naturgemässe Verbesserung und Vermehrung des Obst- und Traubenweins nach den neuesten, einfachsten und zuverlässigsten Methoden. Mit Tabellen. Fasslich dargestellt für Jedermann. Frankfurt am Main. Chr. Winter 1873.

A. W. Freiherr v. Babo. Illustrirter Weinbaukalender für das Gemeinjahr 1873. 2r Jahrgang. Redigirt von Dr. A. Zuchristan. Wien, Alfred Hölder. Beck'sche Universitäts-Buchhandlung.

Prof. Dr. C. Neubauer u. Dr. Frhr. v. Canstein. Gehorsamster Reisebericht über die zum Besuch der XXVIII. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe in München unternommene Reise in Franken, Württemberg und Baden, erstattet an Se. Excellenz den königl. Staatsminister und Minister der landwirthschaftlichen Angelegenheiten, Hrn. v. Selchow in Berlin. 1872.

Ch. Oberlin. Travaux de la société libre d'agriculture et de viticulture de Ribeauvillé. Traitement spécial des vins gras. R. Brunschweig à Ribeauvillé. 1872.

Literarische Besprechungen.

R. Biedermann. Wissenschaftlich practische Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Separatausgabe des Centralblattes für Agricultur-Chemie und rationellen Wirthschaftsbetrieb. I. Band. Leipzig, Luckhardt'sche Verlagshandlung. 1872.

Das Biedermann'sche Centralblatt hilft einem längst gefühlten Bedürfnisse ab, dadurch dass es in gedrängter Darstellung einen Ueberblick über die gesammten neueren Leistungen auf landw. Gebiete giebt. Wir wünschen diesem sehr zeitgemässen Unternehmen ein kräftiges Gedeihen und können dasselbe allen Landwirthen aufs Wärmste empfehlen.

A. W. Freiherr v. Babo. Illustrirter Weinbaukalender für das Gemeinjahr 1873. Zweiter Jahrgang, redigirt von Dr. A. Zuchristan. Wien, A. Hölder. Beck'sche Universitäts-Buchhandlung.

Der Babo'sche Weinkalender ist in der Form, wie er uns für das Jahr 1873 vorliegt, als ausgezeichnetes Lehrbuch für den kleinen Winzer zu betrachten; wir rathen Ackerbau-Ministerien und landwirthschaftlichen Vereinen, demselben möglichst rasch durch Vertheilung an strebsame Winzer Eingang in die Praxis zu verschaffen.

F. J. Dochnahl. Die künstliche Weinbereitung und die naturgemässe Vermehrung des Obst- und Traubenweines nach den neuesten, einfachsten und zuverlässigsten Methoden. Mit Tabellen. Frankfurt a. M. 1873. Chr. Winter.

Obige Schrift ist für Solche, die gerne aus Wasser und anderem Zubehör Wein darstellen, ein ausgezeichneter Leitfaden.

Literatur und kleinere Mittheilungen.

Ueber die Morphologie der Alkoholgährungspilze.

1.

Pasteur stellt als Resultat seiner botanischen Untersuchungen über die Hefeformen folgende Sätze auf:

1) Der Keim der Weinhefe ist der Keim von Mycoderma vini.

2) Die Weinhefe ist von der gewöhnlichen Bierhefe (d. h. der Hefe, deren sich Lavoisier, Gay-Lussac, Thenard, Cagnard-Latour bedienten) so sehr verschieden, dass keine einzige Zelle dieser Bierhefe in gährendem Weinmost enthalten ist.

3) Die Weinhefe ist mit der Hefe von untergährigem, sogenanntem deutschen Bier identisch.

4) Der Keim von Mycoderma vini gehört zu den in der Luft verbreitetsten, besonders im Frühjahr und Sommer. Mycoderma vini zeigt

zwei wesentlich verschiedene Arten der Vegetation, als: 1) Schimmel, indem es den Sauerstoff der Luft aufnimmt, ihn bei der Assimilation der Nährstoffe verwendet und als Kohlensäure wieder abgibt; 2) Ferment (Hefe); es entwickelt sich bei Abwesenheit von Sauerstoff und wird zu Weinhefe.[1])

(Leider sind die Einzelnheiten der Untersuchung nicht mitgetheilt, eben so wenig Abbildungen. Was Pasteur unter gewöhnlicher Bierhefe (Bierhefe Lavoisier's) versteht, ist aus der kurzen Mittheilung nicht sicher zu ersehen. Unter Weinhefe ist wahrscheinlich Saccharomyces ellipsoideus Reess zu verstehen. Nach den Reess'schen Untersuchungen kommen im Wein verschiedene Saccharomyces-Species vor. Der von Pasteur behauptete Zusammenhang zwischen Mycoderma vini und Weinhefe möchte zweifelhaft sein.)

(Comptes rendus, 22. Januar 1872. N. 4.)

2.

Dr. Engel, früher agrégé der medicinischen Facultät in Strassburg, machte morphologische Studien über die verschiedenen Hefeformen und gelangte zu folgenden Resultaten:

1) Engel fand eine Methode, um die Gährungspilze rasch, leicht und sicher zur Fructification zu bringen. (Die Methode selbst ist in der kurzen Mittheilung nicht beschrieben.) Es ergab sich, dass die Gährungspilze zwei verschiedenen, botanisch gut charakterisirten Gattungen angehören, die weiter unten beschrieben werden.

2) Der Verfasser untersuchte viele Arten von Früchten (über 20) und studirte ihre Fermente. Er fand 4 gut untersuchte und 2 zweifelhafte oder unvollkommen untersuchte Species von Gährungspilzen. Diese Fermente finden sich fast immer auf der Oberfläche der Früchte, wo sie sich in einem Ruhestande befinden, ohne sich zu entwickeln und zu vegetiren. Wenn dagegen die Epidermis zerreisst oder der Fruchtstiel sich abzulösen beginnt, kommt das Ferment oder seine Sporen mit dem zuckerhaltigen Saft der Frucht in Berührung; alsdann vegetirt und vermehrt sich das Ferment, aber immer unter der Form von Hefe, nie unter der von Schimmel. Die alkoholische Gährung existirt in der Natur, obwohl dies geleugnet wurde. So lange z. B. eine Kirsche intact bleibt, hat sie einen besonderen Geschmack; wenn dagegen der Stiel sich abzulösen beginnt oder die Epidermis zerreisst, ändert sich nicht allein die Farbe der Kirsche, sondern nimmt auch einen weinartigen Geschmack an, und in ihrem Saft findet man schon eine grosse Zahl von Hefezellen. Engel spricht sich gegen die Ansicht aus, dass die Hefezellen von den Zellen der Frucht selbst herstammen.

3) Der Unterschied, der zwischen der gewöhnlichen Brodgährung und der durch Bierhefe hervorgebrachten besteht, liess Engel vermuthen, dass die Brodgährung durch eine besondere Species von Hefe hervorgebracht werde; die morphologische Untersuchung zeigte, dass diese Vermuthung begründet war.

---

[1]) Inzwischen sind diese Behauptungen von Pasteur theilweise wieder zurückgenommen worden. Das Nähere darüber folgt in einem späteren Heft.

4) Dem Verfasser gelang es nie, die Sporen (Keime) von Hefe auf Substraten, die wenig oder keinen Zucker enthalten, zur Keimung zu bringen; aber sowie sie mit zuckerhaltigen Flüssigkeiten in Berührung kommen, keimen sie und vermehren sich.

5) Die Alkoholgährungspilze bestehen, wie schon oben angedeutet wurde, aus zwei Gattungen:

Die erste, Saccharomyces Meyen wurde von Reess auf folgende Weise charakterisirt:

Einfache Ascomyceten ohne eigentliches Mycelium. Vegetationsorgane durch Sprossung entstanden, gleichartige Sprossungen erzeugende Zellen, welche nach früher oder später eingetretener Ablösung von der Mutterzelle selbstständig vermehrungsfähig sind. Ein Theil der durch Sprossung entstandenen Zellen entwickelt sich unmittelbar zu sporenbildenden Ascis. Sporen im Ascus 1 bis 4, einzellig. Die keimenden Sporen wachsen direct zu gleichen Sprossungen aus.

Die Species dieser Gattung sind:

1) Saccharomyces cerevisiae Meyen.
2) Saccharomyces minor Engel (Brodgährungspilz).
3) Saccharomyces ellipsoideus Reess.
4) Saccharomyces conglomeratus Reess.
5) Saccharomyces exiguus Reess.
6) Saccharomyces Pastorianus Reess.
7) Saccharomyces Mycoderma Reess.

Für die zweite Gattung schlägt Engel den Namen Carpozyma vor; diese Gattung enthält nur Eine Species, die sich auf allen Früchten findet. Kützing hatte sie Cryptococcus vini genannt und Reess mit Vorbehalt Saccharomyces apiculatus.

Sprossungszellen citronenförmig, an beiden Polen mit kurzen Spitzchen versehen; neue Sprossungen bilden sich an den Spitzchen der Mutterzellen; die Tochterzellen sind zuerst rund, später werden sie oval und ihre Längsachse bildet dann einen rechten Winkel mit der Längsachse der Mutterzelle; die Tochterzellen lösen sich alsdann ab.

Fructification: Es bildet sich zuerst eine kleine Protoplasmainsel in der Nähe eines Spitzchens; die Protoplasma-Anhäufung wird grösser, rundet sich ab und wandert in die Mitte der Zelle; sie umgibt sich mit einer Membran; indem die Tochterzelle grösser wird, verdickt sich die Membran der Mutterzelle, verliert ihre Spitzen und wird rund. Die äussere Membran löst sich an mehreren Stellen ab. in der innern Zelle bildet sich eine Menge sehr kleiner Sporen. Diese Entwickelung findet sehr langsam statt (in 3 bis 4 Monaten).

Die einzige Spezies dieser Gattung ist Carpozyma apiculatum.

(Comptes rendus, 12. Februar 1872 Nr. 7.)

F.

Correspondenz.

Nr. 2143. *Al ministero d'Agricultura Roma.* La ringrazio del suo invio.

„ 2144. „ *signore Z. a Millazzo.* Sotto quale indirizzo mi ha Ella mandato i di Lei opuscoli, non essendo dessi ancora arrivati?

„ 2145. *Herrn S. M. Tapolcza.* Ist die Analyse der ungarischen Weine noch nicht vollendet?

„ 2146. *Einer verehrl. Dir. d. k. Weinbauschule in G.* Beifolgend erhalten Sie meinen Rebschulplan.

„ 2147. *Herrn R. H. in I. Spanien.* Wein mit Dank erhalten. Brief wäre uns sehr erwünscht.

„ 2148. „ *C. Sch. Bordeaux.* Für Sendung der Rebwurzeln unseren Dank.

„ 2149. „ *Maire O. in Beblenheim. Elsass.* Mit Dank erhalten.

In Bezug auf die von Ihnen in Ihrem geehrten Schreiben vom 30. Januar 1873 in Anregung gebrachten Fragen theilen wir Ihnen hier in der Kürze unsere Ansichten mit. Erstens haben Sie unstreitig Recht, wenn Sie meinen, dass die Lüftung des Mostes und der Luftabschluss nicht die gleiche Wirkung hervorbringen könnten. Allein dass man früher den Zutritt der Luft bei der Gährung des Weines möglichst zu vermeiden suchte, beweist noch nicht die Richtigkeit dieser Handlungsweise und dass sie geradezu falsch ist, hat Pasteur in seiner Abhandlung: Ueber den Einfluss des Sauerstoffs der Luft bei der Weinbildung (siehe diese Annal. Bd. II, Heft 4. S. 463), überzeugend nachgewiesen. Ferner haben verschiedene, in den Laboratorien und in der Praxis angestellte Versuche die günstige Wirkung des Lüftens, vorausgesetzt, dass es in richtiger Weise angewandt, z. B. nicht sehr kalte Luft dazu genommen wurde etc., übereinstimmend dargethan. Diese Wirkung besteht aber vorzugsweise darin, dass 1) die Gährung viel schneller und vollständiger verläuft und was damit zusammenhängt, die Weine sehr viel früher flaschenreif werden; 2) wird durch das Lüften ein Theil der im Moste resp. im Weine gelösten stickstoffhaltigen Substanzen zur Ausscheidung gebracht, wodurch, da dieselben die Vermittler und Träger aller Weinkrankheiten sind, die Weine haltbarer werden.

Was die Erklärung dieser beiden Punkte anbetrifft, so liegt der Grund für den durch das Lüften bewirkten schnelleren Verlauf der Gährung wohl vorzugsweise darin, dass durch diese Manipulation die Kohlensäure, welche von hemmendem Einflusse auf die Vegetation des Hefepilzes ist, von Zeit zu Zeit entfernt und durch Luft ersetzt wird. Letztere bewirkt aber durch ihren Sauerstoffgehalt ein energischeres und üppigeres Wachsthum der Hefe, als wenn dieselbe genöthigt wäre, den zu ihrer Lebensthätigkeit erforderlichen Sauerstoff allein dem Zucker zu entnehmen. Es würden hier demnach zwei an sich schon günstig auf die Gährung wirkende Faktoren zusammentreffen; einmal Entfernung der die Lebensthätigkeit des Hefepilzes hemmenden Kohlensäure

und zweitens Zufuhr des dieselbe anregenden und unterstützenden Sauerstoffs.

Bezüglich der Ausscheidung von stickstoffhaltiger Substanz ist man zumeist der Ansicht, dass dieselbe in Folge einer Oxydation, also in Folge der Einwirkung des Sauerstoffs der Luft stattfinde. Dass eine theilweise Ausscheidung derselben stattfindet, ist durch verschiedene Versuche dargethan worden. (Siehe z. B. diese Annal., Bd. II, Heft 4, S. 455.)

Wir glauben in Vorstehendem Ihre Bedenken bezüglich der Lüftung widerlegt zu haben und schliessen mit dem Bemerken, dass wir auch ferner jeder Zeit gerne bereit sind, auf in unser Gebiet einschlagende Fragen zu antworten. M.

Nr. 2150. *Herrn* *Prof. S. in Rom.* Apparat wurde sofort bestellt.

„ 2151. „ *C.* Direttore della società enologica della provincia di Treviso. Mit Dank erhalten.

„ 2152. „ *Regierungsrath B. Trier.* Schrift über Phylloxera mit Dank erhalten, dieselbe verdient möglichst verbreitet zu werden.

„ 2153. „ *S. E., Randersacker bei Würzburg.* Näheres über Ihre Vorschläge demnächst, aussergewöhnliche Arbeiten verhinderten uns Ihr Schreiben zu beantworten.

„ 2154. „ *E. M., Adjunkt d. k. k. önochem. Versuchsstation in Klosterneuburg b. Wien.* Wir haben uns in Weinheim erkundigt und zur Antwort erhalten, dass am Wasseracker bis jetzt keine Spur irgend einer Rebkrankheit beobachtet wurde; in neuerer Zeit wird die Ansicht, es sei die Phyll. durch amerikanische Reben eingeschleppt, von manchen Fachmännern wieder fallen gelassen.

„ 2155. „ *Professor Dr. U., Ungarisch-Altenburg.* Wir erwarten Ihre Sendung.

„ 2156. „ *Dr. A. B. in Deidesheim.* Es würde uns sehr freuen, wenn der Reichstag die Gründung einer Phylloxera-Commission befürworten wollte.

„ 2157. „ *Professor Dr. H. in Erlangen.* Verbindlichen Dank.

„ 2158. „ *A. S. in Jalta.* Wird bei Ihnen nicht mehr gelüftet, ich empfehle Ihnen meinen neuen Apparat zur Lüftung während der Gährung.

„ 2159. „ *Professor B. in Kesztehely.* Verbindlichen Dank.

„ 2160. „ *G., Direktor der Weinbauschule in M., Steyermark.* Mit Dank erhalten, werden davon Gebrauch machen.

„ 2161. „ *G. in Zell, Bayern.* Verbindlichen Dank.

„ 2162. „ *Direktor B. in Weinheim.* Bitte die Besitzer vom Wasseracker darauf aufmerksam zu machen, wie wichtig es ist die betr. Reben genau zu beobachten.

„ 2163. „ *Apotheker Dr. Sch. in Edenkoben.* Auf den Centner gehen im Durchschnitt 50000 Riesling und 75000 Oesterreicher Beeren.

„ 2164. „ *Domainenverwalter K. in Meersburg.* Ihre Lüftungsresultate sind sehr befriedigende; unsere analytischen Resultate sind Ihnen wohl zugegangen?

Carlsruhe, 24. April 1873.

Dr. A. Blankenhorn.

Nachtrag zur Correspondenz.

Nr. 2256. Die Herrn *Bronner, Rebschulbesitzer in Wiesloch.*
„ 2257. „ *Professor Belke in Kesztehely,*
„ 2258. „ *Professor Bechi in Florenz,*
„ 2259. „ *Czeh, Director von Schloss Johannisberg,*
„ 2260. „ *Gärtner Fischer in Freiburg,*
„ 2261. „ *Freiherr Dael v. Koeth in Sörgenloch,*
„ 2262. „ *Dr. Entz, Direktor der Landesrebschule in Ofen,*
„ 2263. „ *Dr. Lucas, Direktor des pomologischen Instituts in Reutlingen,*
„ 2264. „ *Husmann, Vorstand der Rebenschule in Bluffton, Missouri,*
„ 2265. „ *Lambert & Reiter in Trier,*
„ 2266. „ *Müller, Gärtner in Strassburg,*
„ 2267. „ *Neubert in Kötzschenbroda bei Leipzig,*
„ 2268. „ *Gärtner Velten in Speier,*
„ 2269. „ *v. Zabel, Direktor der Weinbauschule in Jalta in der Krim,* bitte ich freundlichst, mir mitzutheilen, welche Erfahrungen Sie bis jetzt bei'm Schnitte der verschiedenen Rebsorten, die Sie mir in den Jahren 1871, 72 u. 73 nach Blankenhornsberg sandten, gemacht haben; ob sich unter den gesandten Sorten welche befinden, die sehr schwer zu behandeln sind, welcher Schnitt angewandt wurde? Sollten Sie keine Verzeichnisse der an mich gesandten Sorten besitzen, so bitte ich um baldige Mittheilung. Es wird mir nur dann möglich sein, meine Rebschule zu einer wissenschaftlichen zu machen, wenn mich die geehrten Herren Mitarbeiter durch Mittheilung aller wichtigen auf die eingesandten Rebsorten bezüglichen Daten unterstützen.

Nr. 2270. Herrn *Professor Dr. U., Ungarisch-Altenburg.* Was verstehen Sie darunter, wenn Sie sagen, Sie wünschen 24 Abdrücke, aber keine Separatabdrücke?
„ 2271. „ *Professor Dr. L. in Neustadt a. d. H.* Haben Sie schon interessante Beobachtungen gemacht? Doch hoffentlich keine Phylloxera gefunden?
„ 2272. „ *Dr. A. D., Deidesheim.*
„ 2273. „ *Adjunkt M., Klosterneuburg.*
„ 2274. „ *O., Maire, Beblenheim.*
„ 2275. „ *Direktor J. auf Hochburg.*
„ 2276. „ *B. L. in Müllheim.*
„ 2277. „ *Professor S. in Rom.*
„ 2278. „ *Professor B. in Florenz.* Mit Dank erhalten.
„ 2279. „ *d'H. in New-York.* Ihre Weine sind für unseren Geschmack unverständlich, analytische Resultate erhalten Sie nach Abschluss der Analyse.
„ 2280. „ *E. M. in Hügelheim.* Ihr Manuscript kommt in Heft IV.
„ 2281. „ *An das Agricultural Department von Missouri.* Mit Dank erhalten.
„ 2282. „ *Dr. L. W., Direktor des landw. Museums. Berlin.* Wir sind nicht an der Nichtbeantwortung Ihrer Fragen Schuld, von unserer Seite wurde Alles sofort erledigt.

P. P.

Mit dem Beginn des Sommers 1873 wird der Neubau meines oenochemischen Privatlaboratoriums vollendet sein. Da dasselbe neben anderen Zwecken, hauptsächlich zur Förderung der Interessen des Weinbaus dienen soll, Letzteres aber unbedingt erheischt, dass dem Praktiker die Möglichkeit geboten sei, sich in jedem Augenblick über wichtige, ihm sich aufdrängende Fragen möglichst bald informiren zu können, so habe ich mich entschlossen, auf Grundlage eines bestimmten, weiter unten folgenden Tarifs, die zur Beantwortung derartiger Fragen nothwendigen Arbeiten zu übernehmen und sollen dieselben thunlichst schnell ausgeführt werden.

Einzusendende Menge.			fl.	kr.
		I. Bodenuntersuchung.		
2 Kilo	a.	Bestimmung des Thones, des Sandes, der Gesteinstrümmer durch die mechanische Analyse . . . . (Ann. II, S. 484 ff.)	2	—
4 Kilo	b.	Bestimmung der Dichte, des Feuchtigkeitsgehaltes, der organischen Substanz, der wasseraufsaugenden, sowie der wasserhaltenden und wasserdurchlassenden Kraft. (Ann. II, S. 484 ff.) einzelne Best. f. 2	10	—
4 Kilo	c.	Vollständige chemische Analyse des Bodens, die Bestimmung aller Mineralbestandtheile umfassend	40 bis 50	—
2 Kilo	d.	Quantitative Bestimmung einzelner wichtiger Bestandtheile des Bodens	5	—
1 Kilo	e.	Qualitative chemische Analyse des Säureauszugs	2	—
1 Kilo		Bestimmung des Stickstoffgehaltes des Bodens	7	—
		II. Untersuchung des Weinstocks.		
	a.	Mikroskopische Untersuchung der äusseren Beschaffenheit des Weinstocks oder seiner Theile (Nachweisung von Oidium, Phylloxera etc.)	10	—
mindest. 4 Kilo frischer Substanz	b.	Bestimmung der Trockensubstanz von Wurzeln, Trieben, Blättern, Trauben und des Stickstoffs oder sonst eines einzelnen Bestandtheils, (Ann. I, S. 130 ff.)	12	—
4 Kilo	c.	Aschenanalyse . . . . . (Ann. I, S 1 ff.)	40	—
		III. Untersuchung der Hefe.		
1/4 Litr.	a.	Mikroskopische Untersuchung von Weinhefe .	2	—
8 Kilo	b.	Quantitative Bestimmung aller Aschenbestandtheile der Hefe	40	—
4 Kilo	c.	Quantitative Bestimmung eines einzelnen Aschenbestandtheiles oder des Stickstoffs .	7	—

	Einzusendende Menge.			fl.	kr.
			IV. Most.		
	3 Flaschen à 1/2 Litr.	a.	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung, Säure durch Titriren, Bestimmung des specifischen Gewichtes (des filtrirten Mostes) mit dem Pyknometer und Ermittelung der Menge fester Bestandtheile, sowie der Aschenmenge im Moste	12	—
	1 Flasche	b.	Bestimmung des Stickstoffs oder eines anderen einzelnen Bestandtheiles im Most	5	—
	10 Flasch.	c.	Aschenanalyse des Mostes	40	—
			V. Wein.		
	2 Flasch.	a.	Bestimmung des specif. Gew., des Zuckers, des Alkohols, der Säure und des Stickstoffs . .	12	—
	2 Flasch.	b.	Bestimmung der Extractivstoffe, des Glycerins und der Aschenmenge	10	—
	12 Flasch.	c.	Aschenanalyse des Weins.	40	—
	1 Flasche	d.	Mikroskopische Untersuchung kranker Weine	5	—
	1 Flasche	e.	Eine Einzelbestimmung	5	—

Im Anschluss an das Obige richte ich an Alle, die davon Gebrauch zu machen gedenken die Bitte, ihre resp. Einsendungen mit einem, die in Annal. d. Oenol. Bd. I, p. 113 ff. angeführten Fragen möglichst umfassend berücksichtigenden Schreiben begleiten zu wollen, da nur dann Resultate von allgemeiner Bedeutung erzielt werden können.

Noch mache ich wiederholt darauf aufmerksam, dass ich Einsendungen nur nach vorausgegangener brieflicher Anfrage annehme.

Carlsruhe, im März 1873.

Dr. A. Blankenhorn.

Da die Reben im grössten Theil Europas durch den Frost gelitten haben, mache ich alle Weinpflanzer auf eine Notiz im Kecht'schen Werke („Der verbesserte praktische Weinbau. Berlin, Nauck 1868.") aufmerksam. Dieselbe lautet, wie folgt:

„Haben die Stöcke durch den Frühjahrsfrost gelitten, so schneide man alle erfrorenen Ruthen, doch nicht zu dicht an den Reben weg. An der Stelle, wo die Ruthe dem Auge entsprossen, pflegen sich einige zurückgebliebene Reserveaugen zu befinden, welche alsdann den ferneren Trieb des Stockes aufnehmen und, wenn ein guter Sommer folgt, auch mit Fruchtaugen versehene gute Reben bringen. Der Herbstschnitt kann nun freilich nicht nach den gegebenen Vorschriften geschehen, sondern der verständige Winzer muss dann die besten, seinem Zwecke dienlichsten Reben auswählen."

Ich bitte Diejenigen, die derartige Versuche ausführen, mir seiner Zeit Berichte über die dabei erhaltenen Resultate zuzusenden.

Dr. A. Blankenhorn.

Die Keimung von Triticum vulgare.

Ein Beitrag zur Lehre von der Stoffwanderung in den Pflanzen.

Von

Leopold Just. [1]

Einleitung.

Der Haushalt der Pflanzen ist von folgenden Gesichtspunkten aus zu betrachten:

Erstens ist festzustellen, welche elementaren Stoffe die Pflanze für einen normalen Verlauf ihres Lebens unbedingt nöthig hat.

Zweitens ist zu erwägen, in welcher Form jene Stoffe aufgenommen werden, welche chemischen Umsetzungen dieselben bis zu den Endproducten des pflanzlichen Stoffwechsels hin erleiden.

Drittens sind die Bedingungen für die Aufnahme jener Stoffe, die Art der Wanderung derselben durch die Pflanze, die Momente, von denen diese Wanderung bedingt wird, zu untersuchen.

Viertens endlich ist nachzuweisen, welche Stoffe während des Lebens der Pflanze aus deren Organismus ausgeschieden werden.

Was den ersten Punkt betrifft, so erfreuen sich die hier aufzuwerfenden Fragen einer genügenden Lösung. Man ist in Betreff der Stoffe, welche die Pflanze zu ihrer Ernährung unbedingt nöthig hat, ziemlich im Klaren.

[1]) Wenn nachstehende Abhandlung auch nicht direct zur Lehre von der Natur der Rebe in Beziehung steht, so ist dies indirect doch zweifellos der Fall. — Bei der verhältnissmässig geringen Kenntniss, die wir über Stoffwanderung und Stoffmetamorphose in der Pflanze haben, ist jede Behandlung dieser wichtigen Fragen von allgemeinen Gesichtspunkten, auch für unser specielles Gebiet, von wesentlichem Interesse. — Somit nehmen wir sehr gern Veranlassung, nachstehende Abhandlung in die Annalen aufzunehmen. Die Redaction.

Für Punkt zwei bleibt hingegen sehr viel zu wünschen übrig. — Die organische Chemie hat zwar zahlreiche Verbindungen aus den elementaren Stoffen, welche die Pflanze unbedingt für sich in Anspruch nimmt, dargestellt. — Welche von all diesen Stoffen bei dem pflanzlichen Stoffwechsel wirklich auftreten, ist völlig zweifelhaft. Bei der leichten Umsetzbarkeit der hier in Frage kommenden Verbindungen, bei der mangelhaften Ausbildung mikrochemischer Methoden, sind die Fragen, welche hier aufgeworfen werden können, theils sehr schwierig, theils mit den jetzigen Methoden und wissenschaftlichen Hilfsmitteln gar nicht zu lösen.

Was den dritten Punkt betrifft, so ist auch hierüber nicht viel Erhebliches zu berichten. Die Wanderung zahlreicher Stoffe durch die Pflanze ist schon theoretisch zu schliessen, welche Bahnen aber dieselben vorwiegend einschlagen, ist schwer nachweisbar. Nur bei denjenigen Verbindungen, welche wir mit Hilfe mikrochemischer Methoden von Zelle zu Zelle verfolgen können, hat man die Wanderung wenigstens einigermassen aufgeklärt; für die übrigen muss man sich hierin mehr mit theoretischen Betrachtungen als mit feststehenden Thatsachen begnügen. Um eine Vorstellung von den Kräften zu gewinnen, welche die Aufnahme der Stoffe durch die Pflanze, sowie die Wanderung derselben veranlassen, kann man mit gutem Recht die auf dem Gebiete der Physik festgestellten Diffusionsgesetze herbeiziehen. Indessen ist es klar, dass dieselben bei ihrer Anwendung zur Erklärung der Stoffwanderung in der Pflanze jedenfalls wesentliche Modificationen erleiden müssen. Welcher Art diese Modificationen sein werden, ist nicht bekannt.

Was endlich den vierten Punkt betrifft, so ist auch zu dessen Entscheidung noch viel zu thun.

Abgesehen von den, ihrer Natur nach übrigens noch unbekannten Ausscheidungen der Wurzeln, der Sauerstoffausscheidung bei der Zersetzung der Kohlensäure durch die grüne Zelle, der Kohlensäureausscheidung in Folge der Athmung und einigen weiteren Vorgängen ist dieses Gebiet noch ziemlich im Dunkeln.

Ich habe es mir zur Aufgabe gemacht, die Frage nach der Wanderung der Stoffe in der Pflanze durch eine Reihe experimenteller Untersuchungen zu prüfen.

Dass all' die anorganischen Substanzen, welche von aussen in die Pflanze eindringen, einer Wanderung innerhalb der Pflanze ausgesetzt seien, ist vollkommen selbstverständlich, weil man sonst behaupten müsste, dass all' jene zusammengesetzteren Verbindungen, welche man an Orten in der Pflanze antrifft, die von den Eintrittsorten für die anorganischen Nährstoffe weit entfernt sind, daselbst aus Nichts entstanden seien. Die

Frage ist aber die: in welcher Form, unter welchen chemischen Umsetzungen wandern die in die Pflanze eintretenden anorganischen Stoffe nach den Verbrauchsorten hin? Wie schon oben erwähnt, ist bei den jetzigen zu Gebote stehenden Untersuchungsmethoden diese wissenschaftliche Frage nur in geringem Grade zu lösen. Es handelt sich darum, all' die verschiedenen chemischen Verbindungen, welche in der Pflanze auftreten, von Zelle zu Zelle zu verfolgen. Diese Aufgabe zu lösen, ist nur selten möglich. Makrochemische Untersuchungsmethoden können nur wenig in Anwendung kommen und Resultate von nur allgemeinerem, aber immerhin bedeutendem Werth geben, was z. B. die klassische Arbeit von Arendt [1]) über das Wachsthum der Haferpflanze beweist. Dies liegt daran, dass es meist geradezu unmöglich ist, Zellpartieen von bestimmtem Charakter in der Art rein aus ihrem Zusammenhang zu trennen, dass sie für die makrochemische Analyse geeignet wären. Es handelt sich hier also wesentlich um mikrochemische Untersuchungsmethoden. Dieselben sind aber bisher noch so wenig ausgebildet, dass sie nur für den Nachweis sehr weniger Stoffe genügen. Nun sind diese Stoffe aber hochwichtige Endprodukte des Stoffwechsels, so dass durch Untersuchungen über die Wanderung derselben, ein wesentlicher Theil der Frage über die Art der Stoffwanderung überhaupt gelöst wird. Es handelt sich hier zumal einerseits um eine Reihe von Kohlenhydraten und Fetten, welche zweifellos das Material zum Aufbau der Zellhäute hergeben, anderseits um eiweissartige Substanzen, die unter dem mehr physiologischen als chemischen Begriff „Protoplasma" zusammengefasst werden.

Dass eine Wanderung der Kohlenhydrate und Fette in irgendwelcher Form in der Pflanze stattfinden muss, ist sicher. Diese Stoffe finden sich aufgespeichert in dem Endosperm und den Cotyledonen der Samen, und dienen den jungen Keimpflanzen bei ihrer ersten Entwicklung zweifellos zur Nahrung; sie müssen also nothwendig von ihrem Ablagerungsort aus nach all den jungen Organen der Keimpflanze hinwandern. Ebenso ergiebt sich als nothwendig die Wanderung jener Stoffe bei allen grünen Pflanzen, welche über das Stadium der Keimpflanzen hinaus sind. Alle in diesen Pflanzen auftretenden Kohlenhydrate und Fette sind immer in letzter Instanz abzuleiten von denjenigen Stärkemengen, welche als Product der Kohlensäurezersetzung unter dem Einfluss des Lichts innerhalb der grünen Chlorophyllkörner zuerst auftreten. All jene Mengen von Kohlenhydraten und Fetten, welche man an den Stellen in der Pflanze findet, wo die Chlorophyllkörner fehlen, können daselbst unmöglich aus den anorganischen Nährstoffen entstanden sein, sie müssen dorthin von den

[1]) Rudolph Arendt. Das Wachsthum der Haferpflanze. Leipzig 1859.

grünen Theilen der Pflanzen aus gewandert sein. All' diese Sätze sind durch die Untersuchungen von Sachs genügend festgestellt. [1])

Für die im Endosperm der Samen oder in den Cotyledonen abgelagerten Eiweissmassen ergiebt sich für die Keimung mit gleicher Nothwendigkeit wie für die Kohlenhydrate und Fette eine Wanderung aus den Ablagerungsorten nach den jungen Organen der keimenden Pflanze. Für diejenigen Pflanzen, welche aus dem Stadium der Keimung heraus sind, ergiebt sich eine solche Wanderung der Protoplasmamassen nicht mit gleicher Nothwendigkeit. Man kann nicht mit gleicher Bestimmtheit wie für die Kohlenhydrate und Fette ganz bestimmte Entstehungsorte angeben. Es ist wenigstens theoretisch denkbar, dass die Eiweissstoffe und Protoplasmamassen überhaupt überall da, wo sie gefunden werden, erst aus näheren oder entfernteren Bestandtheilen sich bilden. Ich habe diesen Punkt zunächst nicht weiter zu besprechen, da ich in dieser Abhandlung wesentlich die Wanderung einiger Kohlenhydrate in der Pflanze berücksichtigen will. Uebrigens habe ich später noch von einer anderen Seite her auf diese Angelegenheit zurückzukommen.

Untersuchungen über Wanderung der Kohlenhydrate und Fette müssen nothwendigerweise vorgenommen werden, einerseits an Keimpflanzen, wo eine Wanderung von den Ablagerungsorten nach den Verbrauchsorten stattfindet, andererseits an solchen grünen Pflanzen, welche das Keimungsstadium verlassen haben, wo also eine Wanderung jener Stoffe von den Entstehungsorten nach den Verbrauchsorten oder nach den Ablagerungsorten eintritt. Ich bin in dieser zwiefachen Hinsicht mit einer Reihe von Untersuchungen beschäftigt, die reiches Material zur Beurtheilung der in Rede stehenden Frage liefern. All diese Untersuchungen sind ungemein zeitraubend, so dass ich den Abschluss derselben wohl noch längere Zeit werde hinausschieben müssen. Demgemäss theile ich hier einstweilen einige bei der Keimung des Weizens gewonnene Resultate mit, da mir dieselben sehr geeignet scheinen, die bisherigen Ansichten über Stoffwanderung wesentlich zu modificiren.

Ehe ich von den während der Keimung gemachten Beobachtungen spreche, wird es nöthig sein, Einiges über die Anatomie des Weizenkorns zu sagen.

I. Anatomie des Samens von Triticum vulgare.

Ich sehe bei dieser Auseinandersetzung über die Anatomie des Weizenkorns von der äusseren trockenhäutigen Umhüllung des Samens gänz-

[1]) Sachs, Handbuch der Experimentalphysiologie, Abschnitt über Stoffmetamorphose und Stoffwanderung.

lich ab, da diese Hüllen für die Ernährung der jungen Keimpflanze von keiner Bedeutung sind.

Der Embryo liegt dem Endosperm seitwärts an. Das Endosperm besteht zunächst unmittelbar unter der Fruchthülle aus einer meist einzelligen Schicht sehr regelmässiger, stark verdickter Zellen. Diese Zellen sind von parallelogrammatischer Form und stehen mit ihrem längeren Durchmesser senkrecht auf der Testa. Die Zellhäute zeigen, zumal nach der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure eine deutliche Schichtung und Porenverdickung. Der Inhalt erwähnter Zellen besteht aus einer feinkörnigen Masse von gelblicher Farbe, aus Klebermehl. Diese Substanz zeigt alle die charakteristischen Eiweissreactionen. Bei Behandlung mit Jod wird sie tief braun gefärbt, durch Zucker und Schwefelsäure, oder auch durch Schwefelsäure allein, roth. Bei Behandlung mit schwefelsaurem Kupfer und Aetzkali tritt eine deutlich violette Färbung ein. Zumal aus dieser letztern Reaction ist ein bedeutender Eiweissgehalt der in Rede stehenden Zellen zu schliessen. Bei Behandlung mit Alkohol bleibt in den Zellen eine graulich weisse Masse zurück. Das Klebermehl besteht bekanntlich aus mehreren Albuminaten, die theils in Alkohol löslich, theils in Alkohol unlöslich sind. Erwähnte Zellschicht setzt sich übrigens an der ganzen inneren Seite der Samenschale fort, hört aber überall dort, wo der Embryo nicht mehr dem Endosperm anliegt, auf. Nur über die vordere Seite der Spitze des Cotyledos zieht sie sich noch eine Strecke weit herab, aber hier werden die betreffenden Zellen kleiner und verlieren auch ihren Inhalt.

Alle übrigen Zellen des Endosperms haben eine unregelmässig ovale Form, sie berühren sich sehr innig, ohne irgendwelche Intercellularräume zu bilden. Ihr Inhalt besteht aus grösseren und kleineren Stärkekörnern, die einer homogenen Grundmasse von Eiweiss eingebettet sind. (Taf. XI. 1.) Die Stärkekörner zeigen nur selten eine deutliche Schichtung. Der Beweis, dass die Stärkekörner einer eiweisshaltigen Grundmasse eingebettet sind, ist leicht zu führen. Bei Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure nehmen die betreffenden Schnitte eine tief rothe Färbung an. Die Wand der Endospermzellen wird dabei gelöst, und jedes der Stärkekörner zeigt sich umgeben von einer schmalen rosafarbenen Zone, welche der eiweisshaltigen Grundmasse angehört, der die Stärkekörner eingebettet sind. Der betreffende Schnitt sieht dann einem Zellgewebe sehr ähnlich. Bei Behandlung mit schwefelsaurem Kupfer und Aetzkali zeigen die Schnitte durch das Endosperm eine deutlich violette Färbung. Jod ist zur Nachweisung des Eiweisses in den Endospermzellen nicht gut anwendbar, denn die eintretende Färbung der Stärkekörner verdeckt die gelbe Färbung der dünnen Eiweissschicht. Uebrigens nehmen die Stärkekörner

bei der Behandlung mit Jod, keine rein blaue Färbung an. Diese Erscheinung erklärt sich dadurch leicht, dass die Körner von der Eiweissschicht bedeckt sind, die durch Jod braungelb gefärbt wird, so dass die blaue Farbe des Amylums durch die braungelbe Farbe der Eiweissschicht hindurchscheint. Daraus resultirt für die Stärkekörner eine braunblaue Färbung. Der als Scutellum bezeichnete Cotyledo umgiebt mantelartig den obern Theil des jungen Embryo, lässt denselben aber nach seiner vordern Seite hin frei. Der Cotyledo liegt mit breiter Fläche dem Endosperm an, biegt dann aber an den Stellen, wo er das Endosperm nicht mehr berührt, fast rechtwinklich um, so dass die sich jetzt schnell verjüngenden Ränder wie zwei Längsleisten auf den Seiten des Cotyledo stehen. Dadurch erhält derselbe nach der Seite des Embryo hin die Gestalt einer flachen Mulde, in welche sich die nächsten Blätter des Embryo hineinschmiegen. Von der Grenze zwischen Wurzeltheil und Stammtheil des jungen Embryo zieht sich der Cotyledo noch ein bedeutendes Ende nach abwärts hin (Taf. XI. 2). Der untere Theil des Embryo ist eingehüllt in die sogenannte Wurzelscheide. Dieselbe umhüllt die Wurzelpartie bis zu der Stelle, welche die Grenze zwischen Stammtheil und Wurzeltheil bildet und erzeugt hier einen halbkreisförmigen hervorspringenden Wulst, welcher sich beiderseits der vordern Fläche des Scutellums anschliesst. (Taf. XI. 3). Diese Wurzelscheide hängt mit dem untern Theil des Cotyledo eng zusammen (Taf. XI. 4) und setzt sich nach der untern Spitze der jungen Keimanlage hin als lange Zotte fort. Diese Wurzelscheide bildet also im Zusammenhang mit dem Cotyledo eine Art Gehäuse, welches zum grossen Theil die junge Keimanlage umhüllt. Bekanntlich hat die mit dem Cotyledo verbundene Wurzelscheide bisher die mannigfachsten Deutungen erfahren. Erst die vorzüglichen Arbeiten Hanstein's „über die Entwicklung des Keims" haben das in Rede stehende Organ morphologisch richtig deuten lassen. Hanstein wies nach, dass trotz des definitiven engen Zusammenhangs zwischen Wurzelscheide und Cotyledo doch beide Organe wesentlich verschiedenen Ursprungs sind, dass die Wurzelscheide aus einer Wucherung des Vorkeims hervorgehe, während der Cotyledo seine Existenz einer bestimmten Zellgruppe im obern Theil der primären Keimanlage verdankt. [1]) Ueberall dort, wo der Cotyledo dem Endosperm anliegt, haben seine oberflächlichen Zellen eine eigenthümliche Gestaltung. Dieselben sind zartwandig, säulenförmig, aufrechtstehend. Auf diese

[1]) Hanstein. Botanische Abhandlungen aus dem Gebiet der Morphologie und Physiologie. I. Band. I. Heft. Die Entwicklung des Keims der Monokotyledonen und Dikotyledonen. Abschnitt Gramineen.

Zellschicht hat Sachs zuerst aufmerksam gemacht [1]), der sie als Cylinderepithel bezeichnet (Taf. XI. 6). Der übrige Theil des Scutellums, der dem Endosperm nicht mehr anliegt, wird von flachen, mehr tafelförmigen Zellen nach Aussen hin abgegrenzt.

Diese Zellen des Cylinderepithels bieten während der Keimungszeit viel Interessantes, worauf ich später noch zurückkomme. Häufig sind einzelne Zellen des Epithels durch Querwände gekammert. Der Inhalt dieser Epithelzellen ist reich an feinen Körnchen, zwischen denen ziemlich häufig grössere auftreten, welche Fetttropfen sehr ähnlich sehen. Bei Behandlung mit Schwefelsäure wird die Membran der Epithelzellen schnell gelöst, ebenso der feinkörnige Inhalt, während grössere fetttropfenähnliche Kugeln zurückbleiben. Alle Epithelzellen zeigen, sobald sie längere Zeit in Glycerin lagen, deutliche Zellkerne. Durch Jod wird der Inhalt tiefbraun gefärbt, schwefelsaures Kupferoxyd und Aetzkali bewirken eine tief violette Färbung. Von Zucker oder Stärke ist keine Spur in den Epithelzellen zu finden. Zwischen diesen Epithelzellen und dem Endosperm liegt eine Schicht zusammengedrückter Zellen (Taf. XI. 7). Es ist zweifellos, dass diese Zellen entleerte Endospermzellen sind, dass sie dem Embryo. bei dessen erster Entwicklung, die nöthige Nahrung geliefert haben. — Die Zellen sind zwar derartig zusammengepresst, dass sie nur schwer als solche erkannt werden, vielmehr erscheint diese ganze Partie bei flüchtigem Hinblick leicht als Verdickungsmasse der Epithelzellen. Bei genauerer Untersuchung jedoch ist es leicht, den wahren Sachverhalt klarzulegen. Es gelingt denn auch leicht, noch Reste stickstoffhaltiger Substanz in jenen zusammengedrückten Zellen nachzuweisen. Sachs spricht sich über die Bedeutung dieser Zellen in gleichem Sinn aus und macht zugleich darauf aufmerksam, dass wenigstens während der allerersten Zeit der Keimung, alle, aus dem Endosperm in die junge Pflanze übertretenden Nährstoffe, diese Schicht durchwandern müssen. Die übrigen Parenchymzellen, welche die Hauptmasse das Cotyledo bilden, sind mit einem feinkörnigen Protoplasma ganz gefüllt, welches neben den feinen Körnchen auch noch stark glänzende, grössere enthält, die nach ihrem Verhalten gegen Schwefelsäure, wohl für Fettkörperchen zu halten sind. [2]) Alle diese Parenchymzellen zeigen bei Glycerinpräparaten deutliche Zellkerne. Ein wesentlich ähnliches Verhalten wie diese Parenchymzellen des Cotyledo zeigen auch die Zellen der Wurzelscheide.

Durch den Cotyledo zieht sich von der Grenze zwischen Wurzel und Stammtheil aus ein Gefässbündel, in welchem sich jedoch nur an der

[1]) Zur Keimung der Gräser. Bot. Zeit. 1862.

[2]) Sachs. Zur Keimungsgeschichte der Gräser. Bot. Zeitung 1862

Insertionsstelle des Cotyledo die ersten Anlagen von Spiralgefässen finden, während es seiner Hauptmasse nach aus zarten, schwach in die Länge gestreckten Zellen besteht (Taf. XI. 8). Auch diese Zellen enthalten deutliche Zellkerne, während ihr Inhalt sonst weniger reich an jenen feinen Körnchen ist, welche die Parenchymzellen des Cotyledo charakterisiren. Bei Behandlung mit schwefelsaurem Kupfer und Aetzkali zeigen sowohl die Parenchymzellen des Cotyledo, wie diejenigen der Wurzelscheide, wie auch die Zellen des Gefässbündels im Cotyledo eine deutlich violette Färbung, welche besonders intensiv in den Gefässbündelzellen ist. Hieraus geht hervor, dass alle diese Zellen Eiweiss enthalten und die Gefässbündelzellen in besonders hohem Grade. Alle die gedachten Parenchymzellen lassen zwischen sich zahlreiche Intercellulargänge.

Zwischen dem Wurzeltheil und Stammtheil des jungen Embryo liegt eine deutlich charakterisirte Zellpartie, von welcher aus einerseits die Gefässbündel für den Cotyledo und die jungen Blätter auslaufen, andererseits die für die Wurzeln (Taf. XI. 9).

Es gelingt leicht, die Zellzüge der Gefässbündel von den Blättern aus, durch diese Zellpartie hindurch, nach den Wurzeln hin zu verfolgen, so dass ein beständiger Zusammenhang zwischen den Gefässbündeln der Wurzeln und Blätter, leicht nachweisbar ist. Die Zellen der in Rede stehenden Zellpartie sind, wenigstens soweit sie den Gefässbündeln angehören, schwach lang gestreckt und zeigen stets deutliche Zellkerne, sind aber immer weniger reich an jenen feinen Körnchen, welche sich so zahlreich in den Parenchymzellen des Cotyledo und der Wurzelscheide fanden. Durch Jod wird der Inhalt dieser Zellen tiefbraun gefärbt, durch schwefelsaures Kupfer und Aetzkali sehr intensiv violett. Diese Erscheinungen beweisen den grossen Eiweissgehalt der betreffenden Zellen. Auch diese Zellen enthalten die mehrfach erwähnten grösseren Körnchen, die nach ihrem Verhalten gegen Schwefelsäure für Fetttropfen zu halten sind.

Dieser so eben besprochenen Zellpartie wurde von Schacht [1]) der Name Keimlager beigelegt, eine Bezeichnung, die vollkommen überflüssig ist, denn man hat es hier eben mit dem ersten Knoten zu thun.

Unmittelbar an diesen Knoten schliesst sich nach unten die Anlage der jungen Wurzeln. Ausser der Hauptwurzel finden sich stets die Anlagen von zwei bis drei Adventivwurzeln, welche deutlich aus jenem Stengelknoten entspringen. Das Gewebe der Hauptwurzel sowohl, wie das der Adventivwurzeln besteht aus drei differenzirten Schichten. Man findet als äussere Begrenzung eine einzellige Schicht palisadenförmiger

[1]) Schacht. Anatomie und Physiologie der Gewächse.

Zellen, die dicht an einander gedrängt sind. Dann folgt eine Schicht parenchymatischer Zellen, die aus drei bis vier Zellenlagen besteht. An der Seite, an welcher diese Zellenpartie der Epidermisschicht angrenzt, bildet sie keine Intercellularräume, während sich dieselben in den nächstfolgenden Zellenlagen zahlreich finden. Die Zellen dieser zweiten Gruppe sind von ovaler Form und mit ihrem längern Durchmesser tangential gestellt. Als drittes, innerstes Glied tritt eine Zellmasse auf, welche die Anlagen der jungen Gefässbündel bildet.

Es wurde bereits erwähnt, dass man die Gefässbündel der jungen Blätter durch den ersten Blattknoten hindurch bis nach den Wurzeln hin deutlich verfolgen könne. Diese Gefässbündel bilden jedoch in der Wurzel keine isolirten Stränge, sondern treten vielmehr als geschlossene innerste Zellengruppe der Wurzel auf. Intercellulargänge sind in dieser Zellenmasse nicht vorhanden. Genau in der Mitte dieser Gefässbündelzellen liegt eine einzige Reihe von Zellen, welche die Nachbarzellen sehr an Grösse übertreffen. Dieselben sind weit, rund und flach. Die Zellen der Gefässbündelanlage der Wurzel weichen von denen der jungen Gefässbündel der Blätter insofern ab, als dieselben nicht in die Länge gestreckt, sondern meist isodiametrisch sind.

Alle Zellen der jungen Wurzelanlagen stehen in regelmässigen Längsreihen, welche nach oben hin in das Gewebe des ersten Blattknotens, nach unten hin in das des Vegetationspunktes der Wurzeln gehen. Die jungen Wurzeln haben eine deutliche Wurzelhaube, welche durch wenige Zellen mit der äussersten Spitze des Wurzelvegetationskegels verbunden ist. Nach unten hin geht die Wurzelhaube schnell in das Gewebe der Wurzelscheide über, welche alle die jungen Wurzeln vollkommen umhüllt. Vom obern, ältern Theil der Wurzel bis dicht oberhalb des Vegetationspunktes zeigen sich die Epidermzellen nach aussen hin stark verdickt. Die Zellwände sind hier von knorpeliger Consistenz. In Wasser, in Aetzkali, in Schwefelsäure quellen sie stark auf, zu einer fast gallertigen Masse, die dann eine deutliche Streifung zeigt. Durch Jod und Schwefelsäure wird nur der innere Theil dieser Zellwände blau gefärbt, während nach aussen hin die blaue Färbung nach und nach abnimmt. Nach der Behandlung mit Aetzkali wird die gesammte Zellwand blau gefärbt. Der Inhalt aller Parenchymzellen besteht aus feinkörnigem Protoplasma, welches wieder neben den kleinen Körnchen, jene grössern, Fetttropfen gleichenden Körnchen enthält. Die Zellen der Gefässbündel sind wieder weniger reich an jenen kleinen und grössern Körnchen. Alle Zellen haben deutliche Zellkerne. Bei Behandlung mit schwefelsauerem Kupfer und Aetzkali tritt wieder jene mehrfach erwähnte violette Färbung ein, welche besonders intensiv in den Gefässbündelzellen sich

zeigt und für den Reichthum an Eiweiss charakteristisch ist. (Für alle diese dargelegten Verhältnisse ist zu vergleichen (Taf. XI. 10).

Nach oben hin geht das Gewebe des ersten Stengelknotens über in den Vegetationspunkt. Die ganze Stammanlage ist noch ungemein verkürzt. Es ist schwer, den Vegetationspunkt freizulegen, da derselbe von den jungen Blattanlagen dicht umhüllt ist. Es kommt hier auf besonders glückliche Schnitte an. Der Vegetationskegel besteht aus sehr zarten, fast isodiametrischen Zellen mit deutlichen Kernen. Der Zelleninhalt verhält sich wesentlich wie der in den Zellen der Gefässbündel.

Von den Umhüllungen des Vegetationskegels ist zunächst zu erwähnen, als äusserste Hülle, ein blattartiges Gebilde (Taf. XI. 11). — Durch die Untersuchungen Hansteins [1]) wissen wir, dass jenes Organ keineswegs ein eigentliches Blatt ist, sondern morphologisch zum Cotyledo gehört, eine selbstständig entwickelte Blattscheide ist. Diese Scheide ist vollkommen stengelumfassend und besitzt zwei primitive Gefässbündel, welche an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen auftreten und zwar so, dass ihre Verbindungslinie der Fläche des Cotyledo parallel geht. Die Zellen der Gefässbündel sind auch in diesem ersten Blatt schwach gestreckt und von äusserst zartem Bau. Die Parenchymzellen dieses Scheidetheils treten in sehr regelmässigen Längsreihen auf, sind fast vollkommen kubisch, während die Epidermiszellen schwach in die Länge gestreckt sind. Der Inhalt aller Zellen ist ein eiweissreiches Protoplasma, welches in den Parenchymzellen zahlreiche Körnchen enthält, neben jenen grössern Körnchen, welche für Fetttropfen zu halten sind. Beide Arten von Körnchen sind in den Zellen der Gefässbündel in geringerem Grade vorhanden, während diese wieder reicher an Eiweiss sind. Die Parenchymzellen lassen häufig Intercellularräume zwischen sich. Dicht unter seiner Spitze besitzt dieser Scheidentheil einen kurzen Spalt, durch welchen später, bei der Keimung, die jungen Blätter treten.

Ausserdem ist der Vegetationspunkt noch umhüllt von zwei, mitunter drei Blättern (Taf. XI. 12, 13). Diese Blätter sind nicht mehr vollkommen geschlossen, wie der vorhin erwähnte Scheidentheil, sondern sind, wenn gleich sich die beiden Blattränder in der Knospenlage auch berühren, doch an der einen Seite gespalten. Die Blattränder sind übrigens theilweise noch nach innen eingeschlagen. Diese jungen Blätter zeigen schon in der Knospe deutlich die Rippen, unter denen die Gefässbündel liegen. Wenigstens das erste Blatt zeigt stets schon die jungen Gefässbün-

*) Hanstein. Botanische Abhandlungen aus dem Gebiet der Morphologie und Physiologie. Band I. Heft I. Entwickelung des Keims der Monokotyledonen und Dikotyledonen. Abschnitt: Gramineen.

anlagen. Für den Inhalt der Zellen in diesen Blättern gilt wesentlich dasselbe, was von den Zellen des Scheidentheils gesagt wurde; nur bleibt zu erwähnen, dass sämmtliche Zellen noch eiweissreicher als jene des Scheidentheils sind und weniger von jenen mehrfach erwähnten, feinen Körnchen im Protoplasma enthalten. — Die Natur dieser kleinen Körnchen ist jedenfalls sehr fraglich. Werden geeignete Schnitte mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, so löst sich das Protoplasma mit den kleinen Körnchen schnell auf und es treten dann grössere Tropfen, die wohl Fetttropfen sein mögen, in der Schwefelsäure auf. Ob an der Bildung dieser Tropfen die in fast allen Zellen auftretenden grössern glänzenden Körnchen allein betheiligt sind, oder ob auch die kleinen Körnchen daran Theil nehmen, kann ich nicht entscheiden. Ich habe sehr dünne Schnitte bis zu vier Monaten in Aether und absolutem Alkohol liegen lassen, konnte aber eine Abnahme jener feinen Körnchen keineswegs bemerken. Diese Thatsache würde freilich noch nicht beweisen, dass jene feinen Körnchen keine Fetttropfen seien. Denn möglicherweise kann durch die Einwirkung des Aethers und Alkohols das Protoplasma, welches jene kleinen Körnchen einschliesst, derartig undurchlassend für Aether und Alkohol werden, dass eine Lösung jener Körnchen unmöglich wird. Dass die Samen des Weizens fetthaltig sind, geht aus der makrochemischen Analyse hervor. So giebt z. B. Pillitz [1]) den Fettgehalt mehrerer Weizensorten folgendermassen an:

Stammbaum-Weizen	1,61	Procent
Flandrischer Sammtweizen	2,40	„
Rheinischer Weizen	1,78	„

Freilich geht aus diesen Analysen nicht hervor, in welchen Theilen des Samenkorns jene Fettmengen sich finden.

Vor der beginnenden Keimung war in dem Keim keine Spur von Stärke oder Zucker zu finden. Die Untersuchungen auf Stärke und Zucker wurden stets nach den von Sachs angegebenen, sehr werthvollen Methoden vorgenommen. [2])

Zur Nachweisung von Zucker und Eiweiss werden Schnitte kurze Zeit in eine concentrirte Lösung von schwefelsaurem Kupfer gelegt. Dieselben werden dann mit destillirtem Wasser leicht abgeschweift und in heisse Kalilauge übertragen. Bei Gegenwart von Eiweiss tritt eine violette, bei Gegenwart von Rohrzucker eine himmelblaue, bei Gegenwart von Traubenzucker eine ziegelrothe Färbung ein. In letzterem Fall darf man

[1]) Zeitschrift für analytische Chemie. XI. 1. 61.

[2]) Pringsheim's Jahrbuch. Bd. III. 1862. Ueber die Stoffe, welche das Material zum Aufbau der Zellhäute liefern. Sachs.

sich auf die Färbung allein nie verlassen und bei Nichteintritt derselben gleich auf Mangel an Traubenzucker schliessen. Derselbe kann in so geringen Mengen vorhanden sein, dass das ausgeschiedene Kupferoxydul nicht genügt, um die Schnitte zu färben. Man muss dann stets das Mikroskop zur Hand nehmen, um sich von der Anwesenheit oder Abwesenheit von Kupferoxydul zu überzeugen. Man kann ja auch nur mit Hilfe des Mikroskops angeben, in welchen bestimmten Zellen sich Traubenzucker oder Eiweiss befindet. Für die Stärkebestimmung lässt man möglichst zarte Schnitte längere Zeit in Kalilauge liegen; dieselben werden dann ausgewaschen und mit Essigsäure neutralisirt. Die nochmals gewaschenen Schnitte werden dann mit einer verdünnten Lösung von Jod in Alkohol behandelt. Schnitte durch grüne Pflanzentheile müssen vorher mit Aether oder Alkohol, zur Extraction des grünen Farbstoffs, behandelt werden. Bei diesen Methoden, die freilich ziemlich zeitraubend sind, gelingt es, die geringsten Mengen von Zucker, Eiweiss oder Stärke nachzuweisen.

II. Mittheilung der während der Keimung des Weizens gemachten Beobachtungen.

Die zur Keimung bestimmten Samen legte ich auf feuchtes Fliesspapier in flache Porzellanschalen. Das Fliesspapier war vorher sorgfältig mit Salzsäuren ausgewaschen und wurde während der Keimung stets durch destillirtes Wasser feucht erhalten. Somit stand den Keimpflanzen nur das im Endosperm befindliche Nahrungsquantum zur Verfügung. Um die Wanderung von Stärke und Zucker in den jungen Keimpflanzen zu untersuchen, wurden dieselben täglich mikroskopischen Beobachtungen, mit Benützung der oben angegebenen Methoden, unterworfen. Ich machte stets eine Reihe von Querschnitten, indem ich immer vom obern Theil der jungen Pflanzen ausging. Ich habe oft auf die Länge einer Keimpflanze bis achtzig Schnitte gemacht. Die gefundenen Resultate wurden stets durch Gegenproben geprüft. Ausserdem habe ich die Gesammtuntersuchungen fünf Mal wiederholt, indem ich jedes Mal neue Samen zur Keimung brachte und dieselben die Keimungsperiode durchlaufen liess, von dem Moment an, in welchem die Keimung begann, bis zu dem Zeitpunkt, zu welchem die disponibeln Nährstoffe von der jungen Keimpflanze verbraucht waren. Die Untersuchungen sind ausserdem zu verschiedenen Jahreszeiten und an verschiedenen Orten, theils im hiesigen forstwirthschaftlichen Laboratorium, theils in meiner Privatwohnung angestellt worden.

S c h o n n a c h 2 4 S t u n d e n, nachdem die Samen zur Keimung gebracht, zeigen dieselben merkbare Veränderungen. Das ganze Korn ist

stark geschwollen, von irgendwelcher Veränderung des Endosperms ist noch nichts bemerkbar. Bei den meisten Samen hat der Keimling bereits die Samenschaale gesprengt, so dass die junge Wurzel, wie auch die Blätter zum Vorschein kommen. Im Parenchym des Cotyledo, ebenso im Parenchym der jungen Blätter, besonders im Parenchym der Scheide, ferner im Gewebe der Wurzelscheide, wie auch in den Wurzelhauben und im Wurzelparenchym findet sich Stärke, Zucker tritt nur auf in geringen Mengen im Parenchym der Wurzeln. Im Endosperm ist derselbe noch nicht vorhanden. Die Epithelzellen, sowie die Zellen aller Gefässbündel, ferner die Zellen des ersten Samenknotens sind von Stärke wie von Zucker vollkommen frei. Diese in der jungen Keimpflanze auftretenden Stärke- und Zuckermengen sind nicht aus dem Endosperm in die Keimpflanze hineingewandert, sondern haben sich aus dem Protoplasma ausgeschieden. Es gelang mir bei ungekeimten Samen, die Keime vom Endosperm zu trennen. Wenn ich dann diese abgetrennten Keime auf feuchtes Fliesspapier legte, so fingen dieselben an zu wachsen. Dieses Wachsthum konnte natürlich nur auf Kosten der im Keim selbst enthaltenen Nährstoffe stattfinden. Jederzeit zeigten diese vom Endosperm getrennten Keime, nachdem sie etwa 24 Stunden auf feuchtem Fliesspapier gelegen, in allen Parenchymzellen mit Einschluss derjenigen der Wurzeln deutlich Stärke; die Parenchymzellen der Wurzeln enthalten Zucker, die Epithelzellen, die Zellen der Gefässbündel, die Zellen des ersten Samenknotens, diejenigen des Vegetationskegels bleiben stets frei von Zucker und Stärke. Es zeigt sich hier also dieselbe Vertheilung der betreffenden Stoffe, wie bei den Keimen, die mit dem Endosperm noch im Zusammenhang sind, so dass hieraus hervorgeht, dass auch bei diesen letztern Keimen die zuerst auftretenden Quantitäten von Zucker und Stärke nicht aus dem Endosperm, sondern vielmehr aus dem Protoplasma des Keims sich ausscheiden.

Alle Zellen, welche diese Aussonderung von Stärke und Zucker zeigen, werden bei der Untersuchung auf Eiweissgehalt nicht mehr so intensiv violett gefärbt, wie dies früher der Fall war, so dass mit der Ausscheidung jener Kohlenhydrate ein Eiweissverlust Hand in Hand zu gehen scheint. Die vom Endosperm abgetrennten Keime wuchsen bis zu einer Länge von 1,5 Cm. und verloren bei diesem Wachsthum wieder die zuerst ausgeschiedenen Kohlenhydrate. Sachs bespricht ein ähnliches Wachsen von Keimen des Mais, erwähnt aber nicht das Auftreten von Stärke und Zucker in den vom Endosperm getrennten Keimen. [1])

[1]) Sachs. Zur Keimungsgeschichte der Gräser. Botan. Zeitung 1862. pag. 148.

Nach zwei Tagen sind bereits drei Wurzeln aus der Wurzelscheide herausgetreten, die Samenschale ist vollkommen gesprengt. auch der obere Theil der jungen Keimpflanze ist lebhaft gewachsen; dies Wachsthum trifft besonders den Scheidentheil des Cotyledo. An dem Scutellum ist kein Wachsthum bemerkbar. Stärke findet sich in den Parenchymzellen des Cotyledo, überall in grossen Mengen, ebenso im Scheidentheil, im ersten Blatt ist sie in geringerem Grade vorhanden, im zweiten nur noch in geringen Spuren. Es ist also auch hier die zuerst im Keimling auftretende Stärke, die sich auch im zweiten und dritten Blatt vielfach fand, bei dem ersten Wachsthum des Keims wieder geschwunden, während dann die aus dem Endosperm stammende Stärke zunächst wieder im Scheidentheil, der unter den Blättern zuerst ein energisches Wachsthum zeigt, auftritt. Ferner zeigt sich Stärke in allen Zellen der Wurzelscheide, wie auch in den Wurzeltheilen, ausserdem in einer Zone von Parenchymzellen, welche dicht oberhalb des Vegetationskegels der Wurzeln liegt — Zucker ist im obern Theil der jungen Pflanze nicht zu finden, ebensowenig im Cotyledo und in der Wurzelscheide, während er sich in den Wurzeln, in all' jenen Parenchymzellen findet, die keine Stärke führen, also im ganzen obern Theil der Wurzel, von deren Ursprungsstelle bis zu jener Stärke führenden Zone oberhalb des Vegetationskegels.

Alle Gefässbündel, Vegetationsspitzen, der erste Stammknoten, sowie die Epithelzellen des Scutellum zeigen keine Spur von Stärke oder Zucker.

Bei der Untersuchung auf Eiweiss zeigen all die eben erwähnten Partieen sich besonders eiweissreich, ebenso das Parenchym des Cotyledo, während diejenigen Parenchymzellen der Blätter und Wurzeln, welche Stärke führen, zwar noch violett gefärbt werden, aber nicht mehr in dem Grade, wie dies vor der Keimung der Fall war. Die Zellen des ersten und zweiten Blattes, welche jetzt wenig Stärke führen, zeigen sich wieder, zumal in dem untern Theil der Blätter, sehr eiweissreich.

Das Endosperm enthält deutlich Zucker und Eiweiss. Es wird eine Auflösung des Endosperms bemerkbar. Einzelne Stärkekörner zeigen sich corrodirt. In Betreff der Auflösung der Stärkekörner, kann ich wesentlich die Angabe, die Sachs über diesen Gegenstand macht, bestätigen. [1]) Man bemerkt zuerst an einzelnen Stellen des Stärkekorns eine deutliche Schichtung; wie Sachs sehr treffend sagt, sieht es aus, als ob zwischen den übrig bleibenden Schichten irgend eine Substanz verschwände. Diese Schichtung zeigt sich nach und nach, am ganzen Umfang des Korns. Zugleich treten von Aussen nach Innen kanalartige Löcher im Stärkekorn auf. Diesen Kanälen entsprechend, zerfällt später das Stärke-

[1]) Zur Keimung der Gräser. Bot. Zeitung 1862; pag. 147.

korn. Bei der Behandlung mit Jod ergiebt sich, dass zunächst eine mit Jod violett gefärbte Substanz des Korns gelöst wird, während die mit Jod weinroth gefärbte, als schwerer lösliche, zurückbleibt. Diese durch Jod weinroth gefärbten Stärkekörner, Skelette der ursprünglichen, zerfallen nachher in einzelne Stücke, um endlich ganz gelöst zu werden. Diese Bemerkungen über die Auflösung der Stärkekörner seien hier, um sie nicht jedes Mal wiederholen zu müssen, ein für alle Mal erwähnt. Zu bemerken wäre nur noch, dass diese Veränderungen des Stärkekorns zunächst in der Nähe der Epithelzellen beginnen und von dort aus langsam nach den übrigen Theilen des Endosperms fortschreiten, bis dieses mehr oder weniger verbraucht ist. Zu einer vollkommenen Aufzehrung des Endosperms kommt es nie.

Nach vier Tagen ist Zucker im ältesten Theil der Wurzel fast gar nicht mehr vorhanden, derselbe nimmt dann aber nach der Wurzelspitze hin an Masse zu. Die Länge der Wurzeln beträgt ungefähr drei Cm., wovon ein Cm. beinahe frei von Zucker bleibt. In allen übrigen Theilen des Keimlings ist kein Zucker zu finden. Im Endosperm tritt reichlich Zucker auf. Stärke findet sich im Scheidentheil des Cotyledo noch ziemlich reichlich, aber doch in geringerer Quantität, als zwei Tage nach der begonnenen Keimung. Das erste Blatt ist sehr reich an Stärke und ist bereits so weit gewachsen, dass es eben aus dem Scheidentheil heraustritt. Das zweite Blatt, welches kein bemerkbares Wachsthum zeigt, ist frei von Stärke. In den Parenchymzellen, welche den ersten Stammknoten umgeben, findet sich reichlich Stärke. Die Epithelzellen des Scutellums, die Zellen der Gefässbündel, der Vegetationsspitzen, des ersten Stammknotens führen weder Zucker noch Stärke. Alle diese Zellpartieen, werden bei der Behandlung mit schwefelsaurem Kupfer und Aetzkali intensiv violett gefärbt. Diese violette Färbung nimmt auch das Parenchym des Cotyledo an, ein Beweis, dass alle diese Zellenpartieen stets reich an Eiweiss sind.

In all jenen Theilen des Keimlings, die ein lebhaftes Wachsthum zeigen, also in dem Scheidentheil, dem ersten Blatt, den Wurzeln, verliert das Protoplasma mehr und mehr die ursprünglich in ihm enthaltenen zahlreichen Körnchen und wird homogener. Im ältern Theil der Wurzel, sowie in den ältern Zellen des Scheidentheils, hat sich Zellensaft ausgeschieden, so dass das Protoplasma als Wandbeleg der innern Zellenwand anliegt. Im ersten und zweiten Blatt füllt es noch vollkommen die Zellen aus, ebenso in den jüngern Theilen der Wurzeln. Im Scheidentheil ist das Protoplasma in denjenigen Zellen, welche unmittelbar der Epidermis der untern Blattseite angrenzen, deutlich grün gefärbt, ebenso in einem Kranz von Zellen, welcher im Umkreis der beiden Gefässbündel liegt,

Auch das Protoplasma des ersten Blattes zeigt in seinem obern, ältern Theil, eine deutliche Grünfärbung, während es in dessen unterem, jüngern Theil, ebenso wie das Protoplasma des ganzen zweiten Blattes, gelblich gefärbt ist, wie bei etiolirten Pflanzen. Diese Erscheinung ist natürlich, da diese Blatttheile, weil sie von der Cotyledoscheide noch umhüllt sind, der Einwirkung des Lichts entzogen bleiben.

Nach fünf Tagen findet sich Zucker, wie früher, nur im Endosperm und in den Wurzeln. In letzteren ist seine Vertheilung wieder derartig, dass der oberste, älteste Theil der Wurzel ganz frei bleibt von Zucker, während derselbe etwa im zweiten Drittel der Wurzellänge auftritt, und dann nach der Spitze hin, zunimmt, dann in der Wurzelspitze selbst aber wieder fehlt. Die Wurzelhaube führt keinen Zucker.

Stärke tritt reichlich auf im Cotyledo. Der Scheidentheil ist noch immer reich an Stärke, dieselbe nimmt aber von unten nach oben hin ab. Im ersten Blatt ist sie in allen Zellen reichlich vorhanden mit Ausnahme der Zellen der Gefässbündel. Auch im obern Theil des zweiten Blattes tritt sie, in freilich noch unbedeutenden Mengen, auf. Der grösste Theil der Wurzelscheide ist frei von Stärke, nur dort, wo die Wurzeln den Knoten verlassen, enthalten die Zellen, welche in unmittelbarer Nähe der Wurzeln liegen, noch reichlich Stärke. Auch die Parenchymzellen, welche unmittelbar den ersten Blattknoten umschliessen, zeigen Spuren von Stärke. Wie bisher stets, ist das Protoplasma der Wurzelhaube reich an Stärkeeinschlüssen, während der ganze übrige Theil der Wurzel keine Stärke führt.

Bei der Untersuchnng auf Eiweiss, zeigte sich dasselbe reichlich vorhanden im Endosperm, in den Zellen der Gefässbündel, in den Parenchymzellen des Cotyledo, in den jüngern Theilen der Wurzeln, in den jüngsten Theilen der Blätter; besonders reichlich trat es auf in den Vegetationsspitzen. Der ältere Theil des Scheidentheils, der ältere Theil der Wurzeln und des ersten Blattes, die Zellen der Wurzelscheide, enthalten wohl Protoplasma, aber kein Eiweiss.

In den grüngefärbten Zellen des Scheidentheils, sowie in denen des ersten Blattes beginnt das Protoplasma in Chlorophyllkörner zu zerfallen. Im zweiten Blatt nimmt in dessen älterem Theil das Protoplasma zwar auch schon eine grüne Färbung an, ohne jedoch schon das Zerfallen in Chlorophyllkörner zu zeigen.

Nach sieben Tagen ist Stärke im Cotyledo zwar noch reichlich vorhanden, aber etwas geringer als in früheren Tagen. Im Scheidentheil findet sich Stärke nur noch im untern Theil in allen Parenchymzellen, nach oben hin findet sie sich zumal in der Nähe der beiden Gefässbündel und in den Zellen unter der Epidermis der unteren Blattseite, aber

wesentlich geringer, als früher. In sehr geringen Quantitäten tritt sie auch in einzelnen Parenchymzellen auf. — Im ersten Blatt ist Stärke noch sehr reichlich vorhanden, nur in den Zellen der Gefässbündel und den Epidermiszellen, welche letztere früher Stärke enthielten, tritt sie nicht auf. Im zweiten Blatt ist Stärke in allen Parenchymzellen vorhanden, aber in geringerem Grade als im ersten Blatt. In einem dritten Blatt, welches jetzt auftritt, ist noch keine Stärke bemerkbar. In den Parenchymzellen, welche unmittelbar den ersten Stammknoten umgeben, tritt sie in geringen Mengen auf, in der Wurzelscheide findet sie sich nur noch in vereinzelten Zellen. Reichlich vorhanden ist sie in den Wurzelhauben.

Jetzt beginnt auch bereits der junge Stamm sich etwas zu strecken. Wenn früher das Gewebe des Stammknotens unmittelbar in das Meristemgewebe des Vegetationspunktes verlief, so zeigt sich jetzt dort eine deutliche Differenzirung, indem sich zwischen Vegetationspunkt und Knoten ein kurzes Stammende einschiebt, welches ein deutlich differenzirtes Mark, einen Kreis von Gefässbündeln und einen äusseren Rindentheil aus Parenchymzellen zeigt.

Auch in dieser Partie treten in den Markzellen, wie in den jungen Rindenparenchymzellen, kleine Quantitäten von Stärke auf.

Zucker tritt nur im Endosperm und in den Wurzeln auf und ist die Vertheilung desselben in letzteren so wie früher.

Alle Gefässbündel, Vegetationspunkte, der Stammknoten, die Epithelzellen des Scutellum zeigen keine Spur von Zucker oder Stärke.

Reich an Eiweiss zeigen sich: das Endosperm, die Parenchymzellen des Cotyledo, die Gefässbündel, besonders reich daran sind die Epithelzellen des Scutellum, die Vegetationspunkte. — Bemerkenswerth ist es, dass die Gefässbündel der Blattscheide, in deren älterem Theil, also in dem Theil, der sich jetzt ärmer an Stärke erweist, nicht mehr durch schwefelsaures Kupfer und Aetzkali so intensiv violett gefärbt werden, als in dem jüngern stärkereichern Theil. — An der Insertionsstelle des Scheidentheils, des ersten und zweiten Blattes zeigt sich in den jungen Parenchymzellen Eiweiss, ebenso ist es reichlich vorhanden in allen Zellen des dritten Blattes, welches noch keine Stärke führt.

Nach neun Tagen zeigt der Scheidentheil kein weiteres Wachsthum mehr. Ebenso ist das bisher energische Wachsthum des ersten Blattes geringer geworden, während das zweite sich jetzt lebhaft streckt. Das dritte Blatt ist sehr wenig weiter gewachsen. Ebenso zeigt die vorhin besprochene, sehr geringe Hebung des Stammes, zunächst keine weitern Fortschritte. — Das Parenchym des Cotyledo ist während der ganzen Keimungszeit stets reich an einem sehr körnerreichen Protoplasma.

Die Chlorophyllkörner im ersten Blatt sind vollkommen ausgebildet, ebenso beginnt das Protoplasma in den Parenchymzellen des zweiten Blattes in Chlorophyllkörner zu zerfallen. Das Protoplasma in den Parenchymzellen des dritten Blattes ist zwar schwach grün gefärbt, zeigt aber noch kein Zerfallen in Körner. Das Protoplasma in den Parenchymzellen der jungen Stammanlage zeigt sich sehr schwach gelb gefärbt, ist fast weiss, zeigt also noch wesentlich den Charakter des Protoplasmas in etiolirten Pflanzen. Ein Zerfallen in Chlorophyllkörner ist durchaus nicht bemerkbar. Traubenzucker tritt im Allgemeinen in derselben Art auf wie früher, d. h. derselbe findet sich nur im Endosperm und in den Wurzeln, mit Ausnahme der äussersten Wurzelspitze und der Wurzelhaube. Ein Unterschied gegen früher tritt jetzt aber darin auf, dass auch der oberste Theil der Wurzel wieder geringe Mengen Zucker führt, während dieser Theil zugleich die ersten Nebenwurzeln zeigt, welche eben aus der Hauptwurzel hervorbrechen.

Stärke findet sich im untern Theil des Scheidentheils noch ziemlich häufig, während sie in dessen obern Theil wieder merklich geringer geworden ist, sie findet sich hier in geringen Quantitäten in einem Zellkranz in der Umgebung der beiden Gefässbündel und in den Parenchymzellen unter der Epidermis der untern Blattseite. Der Qualität nach ist die Vertheilung also noch wie früher, nur die Quantität der Stärke hat in dem Scheidentheil des Cotyledo abgenommen. In dem ersten Blatt ist Stärke noch überall vorhanden, in derselben Weise wie früher, ebenso tritt sie noch reichlich auf in allen Parenchymzellen des zweiten Blattes. In den Zellen des dritten Blattes ist keine Stärke bemerkbar. In der jungen Stammanlage findet sich dieselbe in allen Parenchymzellen in geringen Mengen, ferner tritt sie auf in der Umgebung des Stammknotens. In der Wurzel findet sie sich nur in der Wurzelhaube. In den Parenchymzellen des Cotyledo tritt das Amylum zwar noch reichlich auf, jedoch wesentlich geringer als bisher.

Die Vertheilung des Eiweiss in der Keimpflanze ist noch wesentlich dieselbe, wie nach den zuletzt mitgetheilten Beobachtungen.

Nach 11 Tagen tritt Zucker in den Wurzeln wieder entschieden reichlicher auf, als dies bisher der Fall war. Es war übrigens während der ganzen Keimungszeit zu beobachten, dass Zucker zwar in der Umgebung der centralen Gefässbündelmasse besonders reichlich sich zeigte, aber zugleich auch in den übrigen Parenchymzellen auftrat, nur die Wurzelhaare, sowie die Zellen des Wurzelepithels zeigen keinen Gehalt an Traubenzucker.

Da jetzt die Nebenwurzeln energisch zu wachsen beginnen, so scheint der jetzt eintretende grössere Reichthum der Wurzeln an Zucker mit

dieser energischeren Neubildung Hand in Hand zu gehen. Man findet den Zucker von der Insertionsstelle der Wurzeln an bis in die Nähe des Vegetationspunktes, auch die jungen Nebenwurzeln sind reich an Zucker, der daselbst in derselben Art vertheilt ist wie in der Hauptwurzel. Ausserdem findet sich Zucker nur noch im Endosperm, in allen sonstigen Theilen des jungen Keimes tritt derselbe nicht auf.

Stärke findet sich wie bisher in der Wurzel nur in der Wurzelhaube. In den Parenchymzellen des Cotyledo hat dieselbe merklich abgenommen. In dem obersten Theil des Scheidentheils finden sich nur noch geringe Mengen in der Nähe der Gefässbündel und in einzelnen Zellpartieen unterhalb der äussern Epidermis. (Die Bezeichnung äussere Epidermis ist zutreffender, als die vorhin gebrauchte: „Epidermis der untern Blattseite;" denn da der Scheidentheil sich nicht wie die übrigen Blätter seitwärts abbiegt, sondern, die junge Pflanze ganz umschliessend, stets aufrecht steht, kann man eigentlich nur von einer Epidermis der äussern und innern Blattseite sprechen.) In dem untern Scheidentheil ist Amylum noch etwas reichlicher vorhanden, aber auch geringer als nach den zuletzt mitgetheilten Beobachtungen. Im obern Theil des ersten Blattes tritt Stärke nur noch in geringen Mengen in der Umgebung der Gefässbündel auf. Im mittleren Theil desselben Blattes findet sie sich auch in einigen, nicht allen Parenchymzellen, bis sie endlich im untern Theil, also im Scheidentheil des ersten Blattes, der jetzt vollständig ausgebildet ist, wieder in allen Parenchymzellen in geringen Mengen auftritt. Die Stärkevertheilung im zweiten Blatt ist wesentlich die gleiche wie im ersten, nur dass der obere Theil des zweiten Blattes sich etwas reicher an Amylum erweist, wie der gleiche Theil des ersten Blattes. — Im dritten Blatt ist keine Stärke nachweisbar. Ausserdem tritt dieselbe in den Parenchymzellen der Stammanlage auf, sowie in den Parenchymzellen, welche den ersten Stammknoten umgeben.

Eiweiss findet sich immer noch im Endosperm, in den Gefässbündeln, in den Vegetationspunkten, in dem Gewebe des ersten Stammknotens, sowie in den allerjüngsten Theilen des ersten und zweiten Blattes, in geringen Mengen in allen Parenchymzellen des dritten Blattes. Es wird immer deutlicher, dass die Gefässbündel des Scheidentheils, sowie die des ersten Blattes in denjenigen Theilen der Blätter, welche jetzt nur noch geringe Mengen Stärke führen, bei der Untersuchung auf Eiweiss nur noch schwach violett gefärbt werden. Es sind also die obern Theile der Gefässbündel in den Blättern weniger reich an Eiweiss, als die untern. Die Epithelzellen des Cotyledo sowie dessen Endospermzellen zeigen zwar immer noch einen lebhaften Eiweissgehalt, der jedoch auch bemerkbar geringer ist als früher.

Im Ganzen zeigt sich also eine deutliche Abnahme in der Energie der Stoffwanderung, die Hand in Hand geht mit einem wenig energischen Wachsthum. Der Scheidentheil des Cotyledo wächst gar nicht mehr, auch in dem obern Theil des ersten und zweiten Blattes ist kein wesentliches Wachsthum bemerkbar, dieselben zeigen nur noch in ihrem Scheidentheil ein geringes Wachsthum; ebensowenig ist ein Wachsthum an dem dritten Blatt oder an der jungen Stammanlage bemerkbar. Nur an den Wurzeln zeigt sich durch das Auftreten und Wachsthum zahlreicher Nebenwurzeln, noch eine energische Neubildung und Ausbildung von Zellen.

Nach dreizehn Tagen finden sich im Cotyledo nur noch sehr geringe Mengen von Amylum in einzelnen Zellcomplexen des Parenchyms. Im Scheidentheil des Cotyledo treten noch in der Umgebung der Gefässbündel sehr geringe Mengen von Stärke auf, die sich nach dem untern Theil des Blattes hin, in geringem Grade mehren; dort tritt auch noch in einzelnen Parenchymzellen Stärke auf.

Im obern Theil des ersten Blattes ist keine Stärke mehr nachweisbar, erst in dessen mittlern Theil findet sie sich in geringen Mengen, in der Umgebung der Gefässbündel, und nimmt dann nach unten hin zu, um dort, wenn auch in geringen Quantitäten, wieder in allen Parenchymzellen aufzutreten. Die Stärkevertheilung im zweiten Blatt ist die gleiche wie im ersten. Es treten jetzt auch geringe Mengen Amylum in dem sehr schwach entwickelten dritten Blatt auf. Auch die Parenchymzellen in Umgebung des ersten Samenknotens, sowie diejenigen der noch ganz verkürzten Halmanlage, führen geringe Mengen Stärke. Wie bisher tritt dieselbe auch in unbedeutendem Grade in den Wurzelhauben auf.

Die Zuckervertheilung ist noch dieselbe, wie nach den zuletzt mitgetheilten Beobachtungen, nur dass auch hier eine Abnahme in der Quantität bemerkbar wird.

Die Untersuchung auf Eiweiss ergab einen Gehalt an solchem in den Epithelzellen des Cotyledo, in dessen Parenchymzellen, im Zellgewebe des Knotens; besonders reichlich trat Eiweiss noch auf, im Vegetationskegel der Stammanlage und denen der Wurzeln. Auch die Parenchymzellen der jungen Stammanlage, diejenigen, welche unmittelbar den Knoten umgeben, die jüngsten Zellen der Blätter, an deren Insertionsstelle, zeigen geringe Mengen Eiweiss. Die Gefässbündel der Wurzeln sind in ihrem ganzen Verlauf noch eiweisshaltig und zwar in der Art, dass der Eiweissgehalt nach der Spitze der Wurzeln hin deutlich zunimmt. Auch die Gefässbündel der Blätter führen noch Eiweiss, aber es ist sehr bemerkbar, dass der Eiweissgehalt in den Gefässbündeln der Cotyledonarscheide des ersten und zweiten Blattes, nach der Spitze dieser Blattge-

bilde hin, also nach dem älteren Theil, entschieden abnimmt. Während der untere, also jüngere Theil dieser Gefässbündel, sich noch ziemlich reich an Eiweiss findet, wird der obere, ältere Theil, durch schwefelsaures Kupfer und Aetzkali nur noch in sehr geringem Grade violett gefärbt.

Nach fünfzehn Tagen ist kein weiteres Wachsthum der Keimpflanze mehr bemerkbar, die Wanderung der Stoffe aus dem Endosperm nach der jungen Pflanze hin hat ihr Ende erreicht. Es ist damit nicht gesagt, dass sämmtliche Nährstoffe aus dem Endosperm aufgezehrt seien. Es bleiben vielmehr immer noch geringe Mengen von Amylum und stickstoffhaltiger Substanz in dem Endosperm zurück, diese letzten Reste werden aber von den Keimpflanzen nicht mehr aufgenommen, denn von jetzt an fangen die Pflanzen an zu Grunde zu gehen, ohne dass es zur Aufzehrung jener letzten Nahrungsreste käme.

Im Parenchym des Cotyledo ist jetzt keine Spur von Amylum mehr bemerkbar. Im Scheidentheil im ersten und zweiten Blatt finden sich nur noch äusserst geringe Mengen in der Umgebung des untern Theils der Gefässbündel. In geringem Grade tritt Stärke noch auf in der Wurzelhaube. Bemerkenswerth ist, dass während der ganzen Keimungszeit die beiden Schliesszellen der Spaltöffnungen Stärke führen, während alle übrigen Epidermiszellen davon frei bleiben, sobald sie über das erste Entwickelungsstadium hinaus sind, nur in den jugendlichen Epidermiszellen ist Stärke nachweisbar. Zucker ist in der Wurzel nicht mehr zu finden.

Die Eiweissvertheilung ist der Qualität nach dieselbe, wie nach den letzten Beobachtungen. Die Quantität des Eiweiss hat abgenommen.

Die Parenchymzellen des Scheidentheils des Cotyledo enthalten jetzt nur noch wenig Protoplasma, welches als dünner Wandbeleg die Zellwand auskleidet, Chlorophyllkörner finden sich nur in den Parenchymzellen unter der äussern Epidermis, im Umkreis der Gefässbündel und sehr vereinzelt in einigen andern Parenchymzellen. Die Chlorophyllkörner des ersten Blattes wie des zweiten Blattes haben das vorhandene Protoplasma beinahe ganz zu ihrer Bildung in Anspruch genommen, und sind in grosser Zahl in den Zellen vorhanden. Im dritten Blatt hat die Bildung von Chlorophyllkörnern eben erst begonnen. Der Vegetationskegel des Stammes, der Wurzeln, enthalten noch ein körnchenreiches Protoplasma, ebenso alle Cambiformzellen der Gefässbündel, des Knotens, wie auch die Zellen des Epithels am Cotyledo. — Auch die Zellen im Parenchym des Cotyledo sind noch reich an körnchenreichem Protoplasma. In den Zellen der Wurzelscheide ist dasselbe nur noch in geringem Grade vorhanden.

Werden die Pflanzen jetzt noch länger beobachtet, so findet man, dass sie schnell zu Grunde gehen, dabei schwinden auch noch die letzten Mengen von Stärke, die man bisher noch fand, sehr schnell.

Ich habe in vorstehenden Mittheilungen nicht die Beobachtungen gegeben, wie mir dieselben, von Tag zu Tag, zur Verfügung standen. sondern habe vielmehr die gefundenen Verhältnisse, wie sich dieselben nach je 48 Stunden gestalteten, mitgetheilt, um dadurch die nach und nach auftretenden Unterschiede in der Stoffvertheilung um so klarer hinzustellen.

III. Schlussfolgerungen.

Aus den oben mitgetheilten Beobachtungen ergiebt sich also als Gesammtbild für die Stoffwanderung Folgendes:

Vor dem Beginn der Keimung enthält das Endosperm nur Kleber in den Klebermehlzellen und Stärke, neben geringen Mengen eiweisshaltender Substanz, in den Stärkezellen. Es ist kein Traubenzucker im Endosperm vorhanden. Der Keimling enthält in allen Zellen ein eiweissreiches Protoplasma, welches nirgend eine Spur von Stärke oder Zucker zeigt.

Die erste Entwickelung des Keimlings erfolgt nicht auf Kosten des Endosperms, sondern vielmehr auf Kosten von Nährstoffen, die der Keimling in seinen eigenen Zellen enthält. Diese Behauptung beweist sich dadurch, dass die jungen Keime, welche vor begonnener Keimung vom Endosperm getrennt wurden, wuchsen und eine Länge von 1,5 Cm. erreichten. Dabei traten in allen Parenchymzellen des Keims, sowohl in den Blättern wie in der Wurzel, reichliche Stärkemengen auf. Nach diesem Auftreten von Stärke zeigten die Parenchymzellen zwar noch einen Eiweissgehalt, aber nicht mehr in dem Grade wie früher. Diese zuerst auftretende Stärke wird schnell verbraucht, so dass das erste und zweite Blatt, ebenso die Wurzel, mit Ausnahme einer Zone oberhalb des Vegetationspunktes und den Zellen der Wurzelhaube, bald wieder frei von Stärke sind. Das Parenchym des Cotyledo und der Cotyledonarscheide wird nicht mehr frei von Stärke, weil zu gleicher Zeit, zu welcher die zuerst gebildete Stärke verzehrt wird, auch die Auflösung der Stärke im Endosperm beginnt, welche zunächst wieder in den Parenchymzellen des Cotyledo und der Cotyledonarscheide auftritt. Zu dieser Zeit tritt auch Traubenzucker im Endosperm auf.

Die Parenchymzellen des Cotyledo sind dann während der ganzen Keimungszeit mit Stärke reichlich gefüllt, führen aber nie Zucker. Erst ganz gegen das Ende der Keimungszeit, wenn die Nährstoffe im Endosperm beinahe ganz aufgezehrt sind, verliert auch das Parenchym des Cotyledo seine letzten Stärkeeinschlüsse. Die Epithelzellen des Cotyledo zeigen während der ganzen Keimungszeit nie eine Spur von Stärke oder

Zucker. Diese Epithelzellen sind stets sehr reich an Eiweiss, dasselbe findet sich während der Keimung auch immer in den Parenchymzellen des Cotyledo.

Die Blattorgane führen dann während der Keimung Stärke, die Wurzeln Zucker, mit Ausnahme der Wurzelhaube, welche stets Stärke enthält.

Die Zellen der Gefässbündel, der Vegetationspunkte, des Stammknotens, der allerjüngsten Theile der Blätter, führen nie Stärke oder Zucker, aber stets Eiweiss, welches nach beendigter Keimung sich nach und nach verliert. Die jüngsten Zellen der Blätter und Wurzeln verlieren ihren Eiweissgehalt in dem Grade, in welchem sie wachsen.

Stärke tritt zuerst in den Blattorganen besonders reichlich auf, welche zuerst ein energisches Wachsthum zeigen. So findet man dieselbe zunächst in dem Scheidentheil des Cotyledo, welcher vollkommen in seinen Parenchymzellen von Stärke gefüllt ist. Das erste Blatt zeigt beim Anfang der Wanderung der Stoffe aus dem Endosperm nach der Keimpflanze geringere Mengen von Stärke, aber doch in allen Parenchymzellen, auch in den ganz jugendlichen Epidermiszellen. In dem Grade, als das Wachsthum des ersten Blattes energischer wird, füllt es sich immer reichlicher mit Stärke, so dass eine Zeit hindurch der Scheidentheil des Cotyledo, wie auch das erste Blatt sich besonders reich an Amylum zeigen. Im weitern Verlauf der Keimung füllt sich denn auch das zweite Blatt in seinen Parenchymzellen und jugendlichen Epidermiszellen mit Amylum, und zwar um so mehr, je intensiver sein Wachsthum ist. Um diese Zeit nimmt der Amylumgehalt des Scheidentheils bereits wieder ab und zwar in der Art, dass zunächst ein Theil der obern Parenchymzellen seine Stärkeeinschlüsse verliert, während sich dieselbe noch in der Nähe der Gefässbündel und in den Zellen unter der äussern Epidermis findet und ausserdem in grössern Mengen, in allen Parenchymzellen des untern Theils. Im weitern Verlauf schwindet dann im obern Theil des Scheidentheils die Stärke aus allen Parenchymzellen und findet sich nur noch in einem Kreis von Zellen, welcher die Gefässbündel umgiebt, zugleich nimmt sie auch in den Parenchymzellen des untern Theils ab. Nach einiger Zeit findet man das Amylum im obern Theil der Cotyledonarscheide gar nicht mehr, im untern Theil derselben tritt es nur noch in der Umgebung der beiden Gefässbündel auf, bis es auch hier endlich ganz schwindet.

In dem Grade, als die Stärke abnimmt, stellt auch der Scheidentheil des Cotyledo sein Wachsthum ein, jedoch in der Weise, dass dasselbe bereits beendet ist, bevor die letzten Mengen von Stärke schwanden.

In sehr ähnlicher Weise verhält sich die Stärke im ersten und zweiten Blatt, nur dass hier nicht eine besonders bevorzugte Zellpartie

unterhalb der erstern Epidermis auftritt, sondern alle Parenchymzellen der Blätter gleichwerthig sind. Zum Schluss der Keimung treten auch noch geringe Mengen von Amylum in einem dritten Blatt auf, welches jedoch nur noch ein sehr geringes Wachsthum erfährt. Endlich nach beendigter Keimung ist alle Stärke aus den Blättern geschwunden.

Das Amylum nahm in den Blättern also zu und ab mit dem Wachsthum, und fand sich deutlich, immer dort besonders reichlich, wo das Wachsthum die grösste Intensität hatte.

In den Parenchymzellen, welche unmittelbar den ersten Stammknoten umgeben, findet sich während der ganzen Keimzeit Amylum, erst nach beendeter Keimung schwindet dasselbe. Auch diese Stärke findet sich in der Nähe eines Neubildungsheerdes, denn aus dem Stammknoten entspringen die Adventivwurzeln.

Die Stärke der Wurzelhaube, welche in derselben stets während der Keimzeit auftritt, befindet sich in der Nähe eines Ortes lebhafter Zellbildung. Die Wurzelscheide führt nur während der ersten Stadien der Keimung Stärke.

Die Wurzeln führen zweifellos als Aequivalent für die Stärke in den Blättern, Zucker. Bei Beginn der Ueberführung der Nährstoffe aus dem Endosperm nach dem Keim, findet sich Zucker in den Parenchymzellen der Wurzel, mit Ausnahme der Wurzelhaare und der Epithelzellen. In dem Grade als die ältern Zellen der Wurzel sich ausbilden, schwindet in denselben der Zucker, so dass man nach einiger Zeit in dem obern, ältern Theil der Wurzel, gar keinen Zucker mehr findet; erst in den weniger ältern Theilen tritt derselbe wieder auf, um nach den jüngsten Theilen hin zuzunehmen. Die Vegetationsspitzen führen keinen Zucker. Auch bei der Zuckervertheilung sieht man mithin, dass sich derselbe stets dort vorwiegend findet, wo es sich um die Ausbildung von vorhandenen Zellen handelt, oder dass er in der Nähe von Orten lebhafter Zelltheilung auftritt. Gegen das Ende der Keimung tritt Zucker besonders in der Nähe der Gefässbündelpartie auf, ohne jedoch auf diese Zellcomplexe beschränkt zu sein, auch in den andern Parenchymzellen findet er sich.

In der zweiten Hälfte der Keimzeit entwickeln die Wurzeln zahlreiche Nebenwurzeln, zuerst an den ältern, später auch an den jüngern Theilen. Mit diesem Auftreten von Nebenwurzeln ist eine Zunahme von Zucker in den Wurzeln sogleich wieder bemerkbar, derselbe tritt sogar in den ältesten Wurzelzellen wieder auf. Hierin liegt ein weiterer Beweis dafür, dass auch das Auftreten von Zucker immer an die Orte der Ausbildung von Zellen oder an die Nähe des Entstehungsorts neuer Zellen gebunden ist.

Ueber die Eiweissvertheilung wurde bereits oben das Nöthige gesagt, es ist hier, nach Besprechung der Stärkevertheilung, noch zu erwähnen, dass in den ältern Theilen der Gefässbündel der Blätter, der Eiweissgehalt abnimmt, wenn die Stärke in den Blättern schwindet.

Es hat sich nach den vorstehenden Beobachtungen ergeben, dass die Stärke vorzugsweise in den Blättern, Zucker in den Wurzeln auftritt. — Ich lege bei der grossen Verwandtschaft beider Stoffe auf diese Thatsache kein besonderes Gewicht, glaube auch nicht, dass der Unterschied ein fundamentaler sei. Ich fand allerdings fast durchgehends keinen Zucker in den Blättern, muss aber doch erwähnen, dass ich einige Mal geringe Quantitäten Zucker in den Blättern nachweisen konnte. — Dies war der Fall, als bei einem Keimversuch die Keimpflanzen einige Nächte hindurch, im Laufe des vergangenen Winters, eine niedrige Temperatur von 2—6 Grad C. erlitten hatten.

Sachs theilt ebenfalls mit, dass er bei Beginn der Keimung [1]) in jungen Weizenkeimpflanzen geringe Mengen Zucker neben Stärke fand, während in den weitern Stadien der Keimung nur Stärke auftrat. Immerhin bleibt der auffallende Unterschied zwischen Wurzeln und Blättern in dieser Hinsicht bemerkenswerth und verdiente in Bezug auf seine Ursachen, weiter untersucht zu werden. Höchst eigenthümlich bleibt es auch, dass die Wurzelhaube immer nur Stärke führt, während die eigentliche Wurzel nur während der ersten Keimungsstadien Stärke, später nur Zucker in ihren Parenchymzellen enthält.

Dass die in dem Endosperm enthaltene Stärke das Material zum Aufbau der Zellhäute in der jungen Pflanze giebt, ist ganz zweifellos. Diese Frage ist durch die vorzüglichen Arbeiten von Sachs mit vollster Schärfe beantwortet. [2]) Es handelt sich nun darum, nachzuweisen, in welcher Form die Stärke aus dem Endosperm nach den Verbrauchsorten hin wandert.

Ich glaube, auf Grund vorstehend mitgetheilter Thatsachen für das Auftreten von Stärke und Zucker in der Pflanze überhaupt, nachstehende Sätze aufstellen zu können.

1. Alle Stärke, welche in den Chlorophyllkörnern auftritt, ist Produkt der Kohlensäurezersetzung unter Einfluss des Lichts, befindet sich also an primärer Lagerstelle.

2. Ausserhalb des Chlorophyllkorns kann keine Stärke neu aus-

---

[1]) Sachs. Zur Keimung der Gräser. Bot. Ztg. 1862.

[2]) Sachs. Pringsheim's Jahrb. 1862. III. Ueber die Stoffe, welche das Material zum Aufbau der Zellhäute liefern.

Sachs. Handb. der Experimentalphysiologie. Stoffmetamorphosen.

unorganischem Material stehen, alle Stärke, welche ausserhalb der Chlorophyllkörner auftritt, befindet sich an secundärer Lagerstelle.

3. Stärke, verschiedene Zuckerarten, Fette, Inulin können sich unter einander unter Umständen ersetzen. [1])

4. Stärke (oder einer der äquivalenten Stoffe) wandert nie in der ursprünglichen Form, sondern geht stets, bevor sie zur Wanderung geeignet ist, mit einem stickstoffhaltigen Körper eine Verbindung zur Bildung von Eiweiss ein, wandert also nur als constituirender Bestandtheil des Eiweiss.

5. Alle Stärke (resp. äquivalente Stoffe), die an secundärer Lagerstelle auftritt, ist ein Trennungsprodukt des Eiweiss.

6. An secundärer Lagerstelle tritt die Stärke besonders reichlich dort auf, wo es sich um Neubildung von Zellen oder Ausbildung schon vorhandener Zellen handelt. [2])

7. Die Eiweisssubstanz wandert in den Gefässbündeln, von hier aus tritt sie seitwärts aus in das umgebende Parenchym. Die Vegetationspunkte, die ganz jungen Parenchymzellen in deren Nähe, die ganz jungen Zellen in der Insertionsstelle der Blätter, bilden besondere Anziehungspunkte für das Eiweiss, ebenso alle Zellen, welche in lebhaftem Wachsthum begriffen sind, während alle ausgebildeten Zellen eine solche vorwiegende Anziehung für das Eiweiss der Gefässbündel nur dann zeigen, wenn sie in der Nähe von Neubildungsheerden oder in der Nähe auszubildender junger Zellen liegen.

8. Die Zellen der Vegetationspunkte, wie auch die ganz jugendlichen Parenchymzellen in deren Nähe, die jugendlichen Zellen an der Insertionsstelle der Blätter, haben an und für sich die Eigenschaft, das Eiweiss der Gefässbündel anzuziehen. Bei allen andern Zellen, welche in der Umgebung der Gefässbündel liegen, ist diese Eigenschaft gebunden an das Vorhandensein irgend eines Agens, welches das aus den Gefässbündeln austretende Eiweiss zersetzt und zwar in Stärke (resp. einen der verwandten Stoffe) und einen andern stickstoffhaltigen Stoff, der dann vorwiegend das Protoplasma der betreffenden Zellen bildet.

9. Es sind demnach wesentlich zweierlei Arten von Protoplasma in der Pflanze zu unterscheiden:

[1]) Diese drei Sätze sind durch die betreffenden Arbeiten von Sachs als unbedingt geltende nachgewiesen. Vgl. Sachs' Handbuch der Experimentalphysiologie: Licht, Stoffmetamorphosen, ferner: Pringsheim's Jahrb. 1862. III. Ueber die Stoffe, welche das Material zum Aufbau der Zellhäute liefern.

[2]) Diejenigen Stärke-, Zucker-, Fett-, Inulinmengen, welche als sogenannte „Reservenahrung" auftreten, gehören ganz besonders hierher, denn dieselben dienen immer später zu entwickelnden Organen zur Nahrung.

A. Ein eiweisshaltiges in den Gefässbündeln, den Vegetationspunkten, in den Parenchymzellen, welche in der Nähe der Vegetationspunkte liegen, sowie in denen, welche sich an den Insertionsstellen der Blätter befinden. Dieses eiweisshaltige Protoplasma findet sich auch in geringen Mengen in den andern, ältern Parenchymzellen und zwar in dem Grade, in welchem es, nach Austritt aus dem Gefässbündel, durch das eiweisszersetzende Agens, noch nicht zersetzt wurde.

B. Ein eiweissloses, stickstoffhaltiges Protoplasma findet sich in allen ältern Parenchymzellen, soweit dieselben überhaupt noch protoplasmatischen Inhalt haben, ferner in allen denjenigen Zellcomplexen, welche als Nahrungsreservoire bezeichnet werden (Endosperm, Knollen, Zwiebeln etc. Dieses Protoplasma ist zum grossen Theil entstanden aus dem eiweisshaltigen Protoplasma der Gefässbündel, bei Zerlegung desselben in Stärke und stickstoffhaltiges, eiweissloses Protoplasma.

10. Diese letztere Modification des Protoplasmas tritt wieder nach und nach in die Gefässbündel zurück, um darin theils nach den Blättern, theils nach den Nahrungsreservoiren zu wandern, je nachdem es sich um Keimpflanzen, um Pflanzen, die sich in der Entwickelung der Frühjahrsperiode befinden, oder um Pflanzen, die über diese Periode hinaus sind und normal fortwachsen, handelt. Für die beiden ersteren Fälle kämen die Nahrungsreservoire in Betracht, für den letzteren die grünen Blätter. Aus den Nahrungsreservoiren oder aus den Chlorophyllkörnern der grünen Blätter, entzieht dieses stickstoffhaltige eiweisslose Protoplasma die dort befindliche Stärke (resp. verwandte Stoffe) um mit dieser verbunden wieder neues Eiweiss zu bilden. Dieses Eiweiss wandert dann weiter in den Gefässbündeln nach den Vegetationsspitzen hin, nach den Parenchymzellen in der Nähe der Vegetationsspitzen, nach den Parenchymzellen an den Insertionsstellen der Blätter, um hier zunächst als Eiweiss zu verharren, bis es bei der weiteren Ausbildung dieser Zellen, in der angegebenen Weise eine Zersetzung erleidet; oder es tritt aus den Gefässbündeln aus nach all den Zellen hin, in welchen es von vornherein zersetzt werden kann, also in all jene Parenchymzellen, welche zwar aus dem ganz jugendlichen Zustand heraus sind, aber doch noch eine weitere Ausbildung erfahren; oder endlich wandert es aus den Gefässbündeln nach den Zellcomplexen hin, welche bestimmt sind, neue Nahrungsreservoire zu bilden, um auch hier in einen stickstofffreien und einen stickstoffhaltigen, eiweisslosen Körper zu zerfallen. Diejenigen Quantitäten Eiweiss, welche man noch in solchen Nahrungsreservoiren mehr oder weniger reichlich findet, sind dann solche, welche bei der letzten Ausbildung der Nahrungsreservoire nicht mehr zersetzt wurden, oder welche in Zellen eintraten, in denen das zersetzende Agens nicht vorhanden war, wie z. B. das Klebermehl in den Klebermehlzellen.

Bei dieser in den Nahrungsreservoiren vorgehenden Zersetzung des Eiweiss kann unter Umständen der entstehende stickstoffhaltige Bestandtheil wieder in die Gefässbündel zurücktreten, so dass vorwiegend der stickstofffreie Bestandtheil aufgespeichert wird. Als Beispiel hierfür erwähne ich die Knollen der Kartoffeln, welche sehr reich an Stärke, sehr arm an Stickstoff sind.

11. Es ergiebt sich aus vorstehendem Satz, dass in den Gefässbündeln zwar vorwiegend Eiweiss enthalten ist; dass das Protoplasma der Gefässbündelzellen aber auch jenen andern, bei dem Zerfallen des Eiweiss entstehenden stickstoffhaltigen Bestandtheil enthält, in soweit derselbe nämlich aus den umgebenden Parenchymzellen wieder in die Gefässbündel zurücktritt.

12. Es ist demnach auch alles Protoplasma in der Pflanze in Wanderung begriffen. Den Hauptweg für diese Wanderung bilden die Gefässbündel. Nur in soweit das eiweisslose Protoplasma seitwärts die kurzen Wege aus dem Parenchym nach den Gefässbündeln zurücklegt, nur insoweit das Eiweiss der Gefässbündel aus diesen in das Parenchym übertritt, findet eine Bewegung dieser Substanzen in den Parenchymzellen statt. In den Gefässbündeln hingegen, wandert fortdauernd das eiweisslose Protoplasma der Parenchymzellen nach den grünen Blättern hin, resp. nach den Nahrungsreservoiren, um von dort aus, verbunden mit Stärke oder äquivalenten Substanzen, wieder in Form von Eiweiss zurückzuwandern, nach all jenen Orten, wo dies Eiweiss von den umliegenden Zellen entweder zersetzt wird, oder direct als Eiweiss aufgenommen wird

13. Es wäre die Frage aufzuwerfen, in welcher Art, an welchem Ort der Pflanze, der Protoplasmagehalt derselben vermehrt wird, über die im Samen enthaltene Menge hinaus. Zur directen Beantwortung dieser Frage geben vorstehende Beobachtungen kein Material, auch von anderer Seite ist diese Frage nicht im Entferntesten beantwortet worden. In sehr klarer Weise besprochen wird dieser Punkt von Sachs in seinem Handbuch der Experimentalphysiologie. Dort wird zunächst darauf aufmerksam gemacht, dass das Protoplasma unmöglich in den Cambiumzellen, in den Zellen der wachsenden Wurzelspitzen der jüngsten Theile der Stammknospen entstehen kann aus anorganischen Substanzen, weil ein solcher Vorgang ohne Sauerstoffabscheidung undenkbar wäre. Weiter macht Sachs darauf aufmerksam, dass bei Gegenwart assimilirter, sauerstoffärmerer Substanzen die Entstehung von Protoplasma nicht an die grünen Blätter gebunden gedacht zu werden braucht, sondern dass dasselbe möglicherweise überall, wo jene sauerstoffärmeren, assimilirten Substanzen sich fänden, bei Zutritt eines stickstoffhaltigen Stoffs entstehen könne. Zur Klärung dieser Frage macht Sachs sehr richtig auf den Werth der

Pasteur'schen Beobachtung aufmerksam, wonach es gelang, Hefepilze in einer Nährstofflösung, welche die nöthigen Aschenbestandtheile enthielt und ausserdem Zucker oder Traubensäure, neben salpetersaueren Salzen, oder einem Ammoniaksalz, zu lebhafter Vegetation zu bringen. Hier war also Protoplasma zum Theil aus anorganischer Substanz gebildet, ohne Mitwirkung grüner Zellen; nur eine kohlehaltige, organische, stickstofffreie Verbindung beanspruchten die Hefezellen, da sie sich eine solche ohne Chlorophyll nicht aus Kohlensäure erzeugen können.

Es ist sehr nahe liegend, dass auch die nicht grünen Zellen höherer Gewächse, sobald sie mal assimilirte, kohlenstoffhaltige, organische, stickstoffhaltige Verbindungen besitzen, beim Hinzutreten einer geeigneten stickstoffhaltigen anorganischen Substanz, vielleicht Protoplasma erzeugen können. Den grünen Zellen müsste diese Fähigkeit dann natürlich auch zukommen, da sie ja auch vorwiegend Stärke führen; dass die nicht grünen Parenchymzellen direct eiweisshaltiges Protoplasma erzeugen, ist nicht anzunehmen, da man stets nur sehr geringe Mengen Eiweiss in denselben findet, da diese Zellen ausserdem nach obigen Auseinandersetzungen die Rolle haben, das Eiweiss zu zerlegen. Es wäre aber sehr wohl denkbar, dass diese nichtgrünen Parenchymzellen zunächst eine eiweisslose Modifikation des Protoplasmas erzeugten, dieselbe würde dann in die Gefässbündel treten, nach den Blättern oder Nahrungsreservoiren wandern, und mit Hilfe dort befindlicher weiterer kohlenstoffhaltiger, stickstofffreier, assimilirter, organischer Substanz sich weiter zu Eiweiss umbilden. Den grünen Chlorophyllzellen konnte die Fähigkeit zukommen, direct Eiweiss zu erzeugen, da sie nach obigen Auseinandersetzungen ausserdem schon die Eigenschaft haben, aus eiweisslosem Protoplasma mit Hilfe von Stärkekörnern der Chlorophyllkörner Eiweiss zu erzeugen.

Sachs spricht ebenfalls besonders den grünen Chlorophyllzellen die Fähigkeit zu, aus anorganischen Stickstoffverbindungen und aus den Stärkekörnern des Chlorophylls, Eiweiss zu erzeugen und sucht einen Beweis für diese Ansicht in dem Umstand, dass die dünnwandigen Zellen der feinen Blattnerven stets sehr reich an Eiweiss sind. Dieser Eiweissgehalt der feinen Blattnerven würde sich aber schon aus der Annahme erklären, dass den Chlorophyllzellen die Fähigkeit zukomme, aus eiweisslosem Protoplasma und dem Amylum der Chlorophyllkörner, Eiweiss zu erzeugen, welches dann zur Wanderung in die feinen Blattnerven einträte.

Bei der Annahme, dass die nichtgrünen Parenchymzellen die Fähigkeit hätten, aus anorganischer, stickstoffhaltiger Substanz und assimilirten organischen, stickstofffreien Stoffen, eiweissloses Protoplasma zu erzeugen, bei der weiteren Annahme, dass den grünen Chlorophyllzellen die Rolle zufalle, aus dem eiweisslosen Protoplasma, mit Hilfe des Amy-

lums der Chlorophyllkörner Eiweiss zu erzeugen, würde die von der Pflanze zu leistende Arbeit sich sehr einfach gestalten.

Die Chlorophyll - Zellen zerlegen die Kohlensäure zur Bildung organischer, stickstofffreier, assimilirter, kohlenstoffhaltiger Substanz und erzeugen aus dieser Substanz Eiweiss mit Hilfe eines eiweisslosen Protoplasmas, welches andauernd durch die Gefässbündel den grünen Chlorophyllzellen zugeführt wird. — Die nicht grünen Parenchymzellen erhalten aus den Gefässbündeln Eiweiss, welches sie zerlegen in stickstoffhaltiges Protoplasma und stickstofffreie Substanz. Einen Theil dieser stickstofffreien, kohlenstoffhaltigen, organischen Substanz verwenden die nicht grünen Parenchymzellen dazu, um aus derselben mit Hilfe anorganischer stickstoffhaltiger Verbindungen das eiweisslose Protoplasma zu vermehren, welches sich schon aus der Zerlegung des Eiweiss in den nicht grünen Parenchymzellen befindet. — Dies eiweisslose Protoplasma tritt dann in die Gefässbündel zurück, um dort nach den grünen Blättern hin zu wandern, zur Bildung neuen Eiweisses. Die Gefässbündel dienen also in erster Reihe der Stoffwanderung. Eiweiss wandert von den Blättern nach den Vegetationsspitzen, nach allen jugendlichen Parenchymzellen, nach allen ältern Parenchymzellen, welche die Fähigkeit haben, das Eiweiss zu zersetzen. Eiweissloses Protoplasma tritt in die Gefässbündel und wandert nach den Chlorophyllzellen oder Nahrungsreservoiren, um dort mit Hilfe stickstofffreier, organischer, kohlenstoffhaltiger Substanz neues Eiweiss zu bilden. Die in den nichtgrünen Parenchymzellen auftretenden, kohlenstoffhaltigen, stickstofffreien, assimilirten Stoffe (meist Stärke), hätten dann die Aufgabe, theils zur Cellulosebildung zu dienen theils zur Vermehrung des Protoplasmas Ein Theil derselben mag auch wohl bei der Athmung verbrannt werden.

Ich gebe zu, dass diese Ansichten über die Vermehrung des Protoplasmas der Pflanzen viel Hypothetisches haben. Indessen liessen sie sich doch auf gewisse Thatsachen stützen und konnten ausserdem in engen Zusammenhang gebracht werden mit meinen Ansichten über die Wanderung der Stoffe überhaupt; Ansichten, die durch die oben mitgetheilten Beobachtungen besser begründet sind.

14. Alle in lebhafter Zelltheilung begriffenen Pflanzentheile führten niemals Stärke oder Zucker, wie aus den vorstehend mitgetheilten Beobachtungen zu ersehen ist. Man könnte annehmen, dass die Cellulose, welche sich in diesen Zellpartien bildet, direct aus dem Eiweiss ausscheide; indessen scheint es mir nach den vorliegenden Thatsachen viel wahrscheinlicher, dass die Cellulose dieser Zellgruppen aus der Stärke (oder dem Zucker) herstamme, welche sich stets in besonders reichen Mengen in der Nähe solcher Neubildungsheerde findet. Es war während der gan-

ganzen Keimungszeit stets bemerkbar, wie Stärke oder Zucker, abgesehen von ihrem reichlichen Auftreten in den Zellen, welche einer lebhaften Streckung entgegen gehen, immer in der Nähe der Orte, wo lebhafte Zelltheilungen stattfanden, besonders massenhaft auftraten; also in der Nähe des Blattknotens, der Vegetationspunkte, der Insertionsstellen der Blätter. Da die Stärke, welche sich in den zur Streckung gelangenden Zellen vorfindet, zweifellos zum Theil zur Cellulosebildung verbraucht wird, so ist anzunehmen, dass auch diese in der Nähe von Neubildungsherden auftretenden Stärke- und Zuckermengen das Material zur Cellulose hergeben, welche in diesen Neubildungsherden gebraucht wird. [1]) Sachs spricht sich über diesen Punkt in gleicher Weise aus und sucht zugleich zu erklären, warum man die Cellulose, welche aus diesen Stärkezellen nach jenen Zellbildungsorten hinwandert, nicht nachweisen kann. Es wird eben nur immer so viel Cellulose gebildet, als an den Zellbildungsorten grade gebraucht wird; somit kann es zu einer grössern Anhäufung von Cellulose in jenen Orten nicht kommen.

15. Während der ganzen Keimungszeit fand sich das Parenchym des Cotyledo stets erfüllt mit reichlichem Eiweiss, aber auch mit reichlichem Amylum. Es muss somit stets ein Theil des Eiweiss, welches in die Zellen des Cotyledo eintritt, zerlegt werden in Stärke und eiweissloses Protoplasma. In Bezug auf den Gehalt an Eiweiss, welches in diesen Zellen auftritt, und zweifellos nach den Gefässbündelzellen der Keimpflanze wandert, gleichen also die Parenchymzellen des Cotyledo den eiweissführenden Zellen der Gefässbündel; in Bezug auf das Eiweiss, welches sie zerlegen, gleichen sie den eiweisszerlegenden Parenchymzellen der Gewächse.

Es ist nicht gut anzunehmen, dass die im Cotyledo auftretende Stärke wieder zur Wanderung komme und in die junge Pflanze eintrete. Vielleicht kann sich etwa ein geringer Theil in Cellulose umwandeln, die dann nach den in der Nähe des Cotyledo befindlichen Neubildungsorten wanderte, in ähnlicher Weise, wie wir dies für die Stärke in der Nähe der Vegetationspunkte annehmen. Sollte jedoch die Stärke in den Zellen des Cotyledo wieder eigentlich zur Wanderung kommen, so müsste sie sich erst wieder mit eiweisslosem Protoplasma zu eiweisshaltigem verbinden und dann in der Form von Eiweiss weiter wandern. Nun kann man aber unmöglich annehmen, dass dieselben Zellen die Fähigkeit haben, das Eiweiss zu zersetzen in Stärke und eiweissloses Protoplasma, und dann auch wieder die Fähigkeit, Eiweiss aus Stärke und eiweisslosem Protoplasma zu bilden.

[1]) Sachs. Handbuch der Experimentalphysiologie pag. 352 und folgende.

Ich glaube vielmehr, dass diese im Cotyledo auftretende Stärke gar nicht mehr zur Wanderung gelangt, sondern bei der Athmung verbraucht wird, während das bei der Eiweisszersetzung entstehende eiweisslose Protoplasma fortdauernd in das Endosperm hinübertritt, um von hier aus wieder, verbunden mit der Stärke des Endosperms, in Form von Eiweiss nach der keimenden Pflanze zurückzuwandern. Die Epithelzelzellen des Cotyledo erhalten dadurch ganz die Bedeutung der eiweissführenden Zellen der Gefässbündel, indem sie einmal dem Eiweisstransport dienen, dann aber auch das eiweisslose Protoplasma aus dem Cotyledo nach dem stärkeführenden Nahrungsreservoir führen. Dass die Zellen des Cotyledo solch eiweissloses Protoplasma führen, ist direct nicht nachweisbar, so lange die betreffenden Zellen zugleich reich an Eiweiss sind. Nach beendigter Keimung aber schwindet das Eiweiss aus den Parenchymzellen des Cotyledo und es bleibt dann nur ein eiweissloses Protoplasma zurück.

Sachs [1]), welcher annimmt, dass die im Cotyledo enthaltene Stärke auf der Wanderung begriffen sei, macht sich mit Recht den Einwurf, dass man diese Stärke stets nur in Form kleiner Körnchen finde, in welcher Form sie natürlich nicht wandern kann. Da auch Zucker im Cotyledo nie auftritt, in welcher Form die Stärke etwa wandern könnte, so kommt er zu dem Schluss, dass die Stärkekörner sich zwar in irgendeiner Zelle auflösen, dass dieses Lösungsproduct dann in eine Nachbar zelle übertrete, dort aber sofort wieder in Form von Stärkekörnchen auftrete. Dabei könne das Lösungsproduct möglicher Weise Stärkezucker sein, derselbe sei dann aber nicht nachweisbar, da er stets nur in äusserst geringen Mengen vorhanden sei und in dem Grade, als er sich in einer Zelle bilde, auch gleich wieder in einer andern Zelle, als Stärke niederschlage. Nach dieser Annahme müsste also dieselbe Zelle die Fähigkeit haben, ihre Stärkeeinschlüsse in Stärkezucker umzuwandeln, zugleich aber auch die Fähigkeit, den Stärkezucker, den sie aus einer Nachbarzelle erhält, wieder in Stärke zurückzuverwandeln. Diese Annahme hat zweifellos viel Unwahrscheinliches. Die Annahme, dass die im Cotyledo auftretende Stärke überhaupt nicht mehr wandere, dürfte geeignet sein, das Auftreten der Stärke im Cotyledo besser zu erklären. Wenn diese Stärke nicht mehr wandert, so kann sie eben nur bei der Athmung verbraucht werden, denn ein Wachsthum des Cotyledo, Ausbildung vorhandener Zellen, oder Bildung neuer, findet während der Keimung durchaus nicht in bemerkbarer Weise statt.

16. Ich muss hier noch eines Punktes erwähnen, der zwar nicht in

[1]) Sachs. Zur Keimungsgeschichte der Gräser. Bot. Ztg. 1862, pag. 150.

directem Zusammenhang mit den bei der Keimung beobachteten und oben mitgetheilten Thatsachen steht, der hier aber doch wegen der logischen Vollständigkeit der letzten theoretischen Betrachtungen berührt werden muss.

Es ergab sich, dass die Stärke (resp. Zucker) zumal in denjenigen Zellpartieen auftrat, welche in lebhafter Entwickelung sich befanden und dass dort, wo die Zellen ihre volle Entwickelung erreicht hatten, Stärke und Zucker schwanden. Daraus schloss ich, dass vorwiegend diese in der Entwickelung begriffenen Zellen das Eiweiss der Gefässbündel anzögen, dass vorwiegend diese Zellen jenes zunächst hypothetische Agens erzeugten, welches das Eiweiss zerlegen könne, dass ferner das Eiweiss nur nach solchen Zellen hinfliesse, welche jenes zerlegende Agens erzeugten, abgesehen von den Zellen der Vegetationspunkte etc.,* welche reichlich Eiweiss aufnahmen, ohne dasselbe zu zersetzen.

So fanden sich, dieser Anschauung entsprechend, die älteren Theile der Blätter und Wurzeln in ihren Parenchymzellen frei von Stärke oder Zucker, auch frei von Eiweiss. Letzteres nahm auch in dem ältern Theil der Gefässbündel der Blätter gegen Ende der Keimung sichtlich ab. In dem älteren Theil der Gefässbündel der Wurzeln konnte natürlich eine solche Abnahme des Eiweissgehaltes nicht eintreten, da ja in der Wurzel das Ziel der Eiweisswanderung ganz anders liegt, als in den Blättern, nämlich an der Spitze der Wurzel, während es bei den Blättern sich an deren Insertionsstelle befindet. Das nach dem jüngern Theil der Wurzel wandernde Eiweiss muss also nothwendig durch die älteren Theile der Gefässbündel hindurchtreten, während ein solches Verhältniss für die Blätter nicht eintritt; daher müssen die ältern Gefässbündeltheile der Wurzeln stets Eiweiss enthalten.

Man könnte nun annehmen, dass auch in allen solchen Pflanzen, welche bei Gewährung geeigneter Ernährungsbedingungen über das Keimungsstadium hinaus fortwachsen, die ältern Parenchymzellen nicht die Fähigkeit haben das Eiweiss der Gefässbündel anzuziehen und zu zersetzen.

Dass dies nicht der Fall sei, konnte schon bei den vorliegenden Keimpflanzen gesehen werden, denn die ältern Parenchymzellen der Wurzeln, welche während eines grossen Theils der Keimungszeit frei von Zucker waren, füllten sich mit demselben wieder reichlich an, sobald die Entwickelung der Nebenwurzeln begann, sobald also Neubildungen in der Nähe dieser ältern Parenchymzellen auftraten. Aber auch in allen andern Pflanzen führt wenigstens das ältere Parenchym in unmittelbarer Nähe der Gefässbündel immer Stärke [1]) (oder verwandte Stoffe), so dass

[1]) Sachs. Experimentalphysiologie. Stoffwanderung.

in Ergänzung obiger Mittheilungen auch diesen Zellen die Eigenschaft zukommt Eiweiss anzuziehen und zu zersetzen. Bei Dicotyledonen würde die in Folge solcher Zersetzung auftretende Stärke sich in der Nähe von Neubildungsherden befinden, da ja hier ein fortdauerndes Dickenwachsthum stattfindet, mithin vollkommen in den Kreis der früher mitgetheilten Ansichten über das Auftreten der Stärke hineinpassen.

Bei Monocotyledonen finden solche Neubildungen in dem vollkommen gestreckten Stamm der Regel nach nicht statt. Die hier auftretende Stärke etc. mag vielleicht zum geringen Theil für Verdickung der Zellhäute schon vorhandener Zellen gebraucht werden. Der grössere Theil dieser Stärke etc. muss aber andern Zwecken dienen. Ein Theil dient wohl zweifellos, wie auch die analog auftretende Stärke bei den Dicotyledonen zur Bildung von Kohlensäure bei der Athmung, ein anderer Theil mag gemäss den früher dargelegten Ansichten über die Vermehrung des Eiweissgehalts der Pflanzen, zur Protoplasmabildung verbraucht werden.

Ich habe einen Theil der vorstehenden Sätze mitgetheilt, ohne dieselben gleich aus dem vorliegenden Beobachtungsmaterial zu begründen; ich zog es vor, um nicht zu verwirren, diese Begründung jetzt in zusammenhängender Form zu geben.

Ich habe mich gegen die Meinung ausgesprochen, als könne die in den Nahrungsreservoiren auftretende oder in den Chlorophyllkörnern sich befindende Stärke etc. in dieser Form, in der sie dort auftrat, auch durch die Pflanze wandern; ich sprach vielmehr die Ansicht aus, dass alle zur Wanderung kommende Stärke etc. sich immer erst, um die Wanderung beginnen zu können, mit eiweisslosem Protoplasma verbinden müsse, dass dann die Wanderung in Form von Eiweiss innerhalb der Gefässbündel stattfinde, dass alle an secundärer Lagerstelle auftretende Stärke etc. ein Trennungsprodukt des Eiweiss sei.

In den jungen Blättern nämlich sah man die Stärke immer nur in Form von Körnern auftreten, ohne dass irgend ein Lösungsprodukt dieser Stärke sich zeigte. In Form dieser Körner kann das Amylum natürlich nicht wandern. Dort, wo die lebhafte Wanderung des Amylums stattfinden muss, aus dem Endosperm nach der keimenden Pflanze, durch die Epithelzellen des Cotyledo ist nie eine Spur von Amylum zu finden. Die Epithelzellen bleiben stets vollkommen frei von Zucker und Stärke.

Die Wurzelhaube, welche stets Amylum führt, ist von den ältern, Zucker führenden Theilen der Wurzel, durch eine Partie sehr eiweissreicher Zellen an der Wurzelspitze, welche niemals Stärke oder Zucker führte, getrennt. Dieses Amylum der Wurzelspitze kann natürlich nur von dem Eiweiss der Wurzelspitze herstammen. Ebenso zeigte sich das

Epithel des Cotyledo stets besonders eiweissreich, während die eiweissärmeren Parenchymzellen des Cotyledo stets grosse Mengen Amylum führen; auch dieses Amylum kann natürlich nur aus dem Eiweiss kommen, welches sich fortdauernd in den Epithelzellen findet.

Alle jugendlichen Parenchymzellen zeigten sich anfänglich mit Eiweiss vollkommen gefüllt; in dem Grade, als Stärke oder Zucker in diesen Parenchymzellen auftrat, schwand das Eiweiss in denselben.

Bei den Keimen, die vom Endosperm getrennt waren, bei denen also keine Wanderung aus dem Endosperm stattfinden konnte, zeigten sich alle Parenchymzellen reichlich mit Eiweiss gefüllt. Mit dem Moment, in welchem die Keimung dieser Keimlinge begann, füllten sich alle Parenchymzellen mit Amylum, während der Eiweissgehalt dieser Zellen abnahm.

Während eines Theils der Keimungszeit sind die Zucker führenden Zellen in der Wurzel von den Stärke führenden des obern Theils des Keims durch eine Zone älterer Wurzelparenchymzellen getrennt, welche weder Stärke noch Zucker führten, so dass hier von einer Wanderung der betreffenden Stoffe in zusammenhängenden Zellzügen nicht die Rede ist. Nur durch die eiweissführenden Zellen der Gefässbündel können jene Zuckermengen aus dem Endosperm nach der Wurzel geführt sein und zwar zunächst als Bestandtheil des Eiweiss, um in den betreffenden Parenchymzellen der Wurzel als Trennungsprodukt des Eiweiss aufzutreten.

In allen ältern Parenchymzellen, sowohl der Wurzeln wie der Blätter, war nach dem Schwinden der letzten Stärke- oder Zuckermengen auch kein Eiweiss mehr bemerkbar.

Die ältern Theile der Gefässbündel der Blätter führten innerhalb der stärkeleeren Parenchymzellen nur noch sehr geringe Mengen von Eiweiss. Wo also den Parenchymzellen der Blätter kein Eiweiss mehr durch die Gefässbündel der Blätter zugeführt wurde, trat auch keine Stärke mehr auf.

In all den Parenchymzellen, welche sich in ihrem jugendlichen Zustand mit Eiweiss erfüllt zeigten, welche nachher in gewissen Keimungsstadien Stärke oder Zucker führten, zeigte sich nach dem endlichen Schwinden dieser Stoffe nur noch ein eiweissloses Protoplasma, das eine Zersetzungsprodukt des Eiweiss.

Gegen das Ende der Keimung fand sich das Amylum im Cotyledo, in dessen Scheidentheil, auch in den ersten Blättern, oft in inselartigen Zellpartieen ohne Zusammenhang mit andern Zellcomplexen. All diese Thatsachen stützen wohl genügend die hier ausgesprochenen Ansichten

über die Stärkewanderung. Ich muss hier gleich einer Auseinandersetzung erwähnen, welche Sachs [1]) dem Epithel des Cotyledo widmet.

Unter der Voraussetzung, dass die Stärke oder der während der Keimung auftretende Zucker des Endosperms, auch in dieser Gestalt in die Keimpflanze treten müsse, bespricht er die merkwürdige Thatsache, dass sich dennoch im Epithel des Cotyledo diese Stoffe nie vorfinden. Sachs sucht dieses Verhalten in folgender Weise zu erklären:

Die Lösungsprodukte der Stärke könnten sich in so inniger Mischung mit dem Protoplasma der Epithelzellen befinden, oder könnten so schnell durch diese Epithelzellen hindurchwandern, dass es nicht mehr möglich sei, dieselben nachzuweisen. Es ist nicht einzusehen, warum bei dem massenhaften Uebertritt von Zucker oder Stärke aus dem Endosperm nach der Keimpflanze bei den charakteristischen Reagentien für diese Stoffe dieselben nicht im Protoplasma des Cotyledo nachzuweisen sein sollten, wenn sie daselbst wirklich in Form von Stärke oder Zucker auftreten.

Gegen die Annahme, dass die in Rede stehenden Stoffe so ungemein schnell durch die Epithelzellen wandern, dass sie in Folge dessen nicht mehr nachweisbar seien, ist einzuwenden, dass ja doch die Gesammtwanderung nur nahezu 14 Tage dauert, so dass trotz der schnellen Wanderung in jedem Moment bei dem bedeutenden Stärkegehalt der Samen ansehnliche Mengen der betreffenden Stoffe in den Epithelzellen vorhanden sein müssen, die man denn auch müsste nachweisen können. Wollte man die letztere Annahme gelten lassen, so müsste man weiter annehmen, dass stets nur ungemein geringe Mengen Zucker etc. mit sehr grosser Schnelligkeit und periodischer Unterbrechung durch die Epithelzellen wandern, eine Annahme, die jedenfalls sehr gekünstelt und unwahrscheinlich ist. Es ist den vorliegenden Thatsachen jedenfalls entsprechender anzunehmen, dass Stärke und Zucker des Endosperms als wesentlicher Bestandtheil des Eiweisses, welches fortdauernd durch die Epithelzellen wandert, in diesen Zellen auftritt.

Dass das Eiweiss in den Gefässbündeln vorwiegend nach den Orten hinströmt, wo es sich um Neubildung von Zellen oder Ausbildung schon vorhandener Zellen handelt, geht aus all den frühern Besprechungen so deutlich hervor, dass ich nicht nöthig habe, die Beweisgründe hierfür nochmals anzuführen.

Ich hatte oben die Behauptung aufgestellt, dass das eiweisslose Protoplasma, welches in Folge der Zerlegung des Eiweisses in den Parenchymzellen auftritt, wieder in die Gefässbündel zurücktrete und dort nach

[1]) Sachs. Bot. Zeitung 1862. Zur Keimungsgeschichte der Gräser.

solchen Orten wandere, wo sich Stärke (oder verwandte Stoffe) finden, um mit diesen verbunden, neues Eiweiss zu erzeugen.

Da sich als wahrscheinlich herausgestellt hat, dass sich Eiweiss in Stärke resp. Zucker und eiweissloses Protoplasma zerlege, so liegt natürlich der Schluss nahe, dass zur Bildung von Eiweiss auch wieder Amylum und eiweissloses Protoplasma zusammentreten müsse. Diese Annahme lässt sich auch durch einige der vorliegenden Beobachtungen stützen.

Gegen Ende der Keimung zeigten die ältern Theile der Gefässbündel der Blätter in ihren Cambiumzellen einen Inhalt, der sehr eiweissarm war und dem eiweisslosen Protoplasma der umgebenden Parenchymzellen wesentlich entsprach. In solchen Pflanzen hingegen, welche über die Keimzeit hinaus, die geeigneten Bedingungen für weiteres Wachsthum fanden, blieben die Gefässbündel auch in den ältern Theilen der Blätter reich an Eiweiss, denn hier fanden sich in den Chlorophyllkörnern die nöthigen Stärkemengen, um mit dem in den Gefässbündeln herbeigewanderten eiweisslosen Protoplasma neues Eiweiss zu produciren, während es bei den Keimpflanzen, welche gegen Ende der Keimzeit keine neue Nahrung erhielten, nicht zur Bildung von Stärke in den Chlorophyllkörnern kommen konnte, so dass sich in den erwähnten Gefässbündeltheilen nur ein eiweissloses Protoplasma ansammelte, welches wegen Stärkemangel nicht mehr zur Eiweissbildung kam. Stärke und Zucker des Endosperms müssen, um in die Keimpflanze einzutreten, erst mit eiweisslosem Protoplasma sich verbinden, um Eiweiss zu bilden. Nun zeigt das Parenchym des Cotyledo, wie früher schon nachgewiesen wurde, im Laufe der Keimung neben Eiweiss auch eiweissloses Protoplasma. Das Endosperm hingegen zeigt seine Stärkekörner vor Beginn der Keimung nur in Eiweiss eingehüllt. Zur Eiweissbildung im Endosperm müsste also das eiweisslose Protoplasma aus dem Cotyledo nach dem Endosperm wandern. Dass dies geschieht, geht wohl daraus hervor, dass die Auflösung des Endosperms immer dort zuerst beginnt, wo dasselbe dem Scutellum anliegt; ausserdem beginnt diese Auflösung erst dann, wenn der eiweissreiche Inhalt der Parenchymzellen des Keimlings sich in Stärke und eiweissloses Protoplasma getrennt hat, also erst dann, wenn überhaupt solches eiweissarmes Protoplasma vorhanden ist. Diese Thatsachen sind jedenfalls geeignet die vorhin ausgesprochene Ansicht über die Rolle des eiweisslosen Protoplasmas zu stützen.

Ich habe all diese theoretischen Betrachtungen zum Theil weiter ausgeführt, als es die zu Anfang dieser Abhandlung mitgetheilten thatsächlichen Beobachtungen gestatten dürften, indessen konnte ich dies nicht vermeiden, ohne die logische Vollständigkeit dieser Betrachtungen zu

schädigen. Ich bin ausserdem mit einer Reihe ähnlicher Untersuchungen beschäftigt, welche geeignet sind, die hier mitgetheilten Ansichten über die Stoffwanderung in den Pflanzen zu stützen.

Bis zur weiteren Veröffentlichung dieser Arbeiten will ich es auch unterlassen, in eine Kritik anderer Theorieen über Stoffwanderung einzugehen.

Bericht über die Verhandlungen der Sektion für Weinbau auf der 28. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe in München,

(Fortsetzung)

von

J. Moritz.

7. Sitzung den 26. September.

Vormittags 8 Uhr.

Neubauer. Wir kommen nun zum wichtigen Gebiete der Gährung. Die darauf bezüglichen Fragen lauten:

1) Frage 4 des allgemeinen Programms:

„Welche Umstände und Stoffe sind es, welche die Gährung des Weines bedingen und beeinflussen; welche Stelle nimmt dabei namentlich die Hefe ein?

An diese Fragen schliessen sich namentlich die von Herrn Dr. Blankenborn — der wegen Unwohlsein der Sitzung beizuwohnen verhindert ist — gestellten Fragen an:

a) Welches sind die bis jetzt durch Lüftung erzielten theoretischen und praktischen Resultate und

b) Welche Erfahrungen wurden bis jetzt bei Mischungen von Most mit Wein über die Art der Gährung gemacht?

Hierauf stellt Redner Herrn Prof. Dr. Reess der Versammlung vor. Letzterer hatte, wie schon erwähnt, die Gefälligkeit gehabt, die Einleitung der oben zuerst angeführten Frage mit einigen Mittheilungen über seine Untersuchungen zu übernehmen.

Reess. Meine Herren. Es ist eine längst bekannte Thatsache, dass die Hefe unserer bekannten Gährungsflüssigkeiten, die Bier-, Wein- und Branntweinhefe aus mikroskopisch kleinen pflanzlichen Zellen besteht, und es ist heutzutage ziemlich allgemein angenommen, dass der Gäh-

rungsprocess eine unmittelbare Folge des Ernährungsprocesses dieser pflanzlichen Zellen sei. Die Richtigkeit dieser letzteren Annahme, deren Beweis nicht mir obliegt, vorausgesetzt, ist es jedenfalls von hervorragendem Werthe, ganz genau zu wissen, wie es mit dem physiologischen Processe und Entwicklungsprocesse dieser pflanzlichen Zellen steht, die die Hefe zusammensetzen.

Den Entwicklungsprocess derselben mitzutheilen, wird in Folge einer von Hrn. Dr. Blankenhorn an mich gerichteten Aufforderung meine Aufgabe sein. Ich bitte um Entschuldigung, wenn ich nichts anderes thue, als die meinerseits vor längerer Zeit publizirten Thatsachen nochmals in derselben Form vortragen. Ich habe mich inzwischen mit der Sache weniger beschäftigt, und habe nur zu constatiren, dass vor kurzer Zeit eine Arbeit von Engel erschienen ist, die die von mir gefundenen Thatsachen im Wesentlichen bestätigt, in unwesentlichen und nebensächlichen Theilen theils erweitert, theils corrigirt.

Es scheint mir zweckmässig der grösseren Einfachheit wegen von der Bierhefe auszugehen, die ihr Interesse zwar weniger unmittelbar verdient, aber die Verhältnisse, die bei der Verwandlung vorgehen, besser verstehen lässt.

Unsere gewöhnliche deutsche Bierhefe besteht, wenn sie rein ist, ganz ausschliesslich aus Zellen eines und desselben Alkoholgährungspilzes, die eine rundliche oder ovale Form haben, mit einer farblosen Membran umgeben sind, die nun gleichfalls einen farblosen Eiweiss-, einen sog. protoplasmatischen Inhalt und dabei grössere oder kleinere Mengen Wasser, die sich in Gestalt von Wassertropfen ausscheiden, umhüllt.

Diese Zellen liegen bald einzeln, bald paarweise, bald zu grösseren Gruppen verbunden und ernähren sich von den Bestandtheilen, dem Zucker und den eiweisshaltigen Stoffen der gährungsfähigen Lösung. Während dieser Ernährung wachsen und vermehren sie sich auf folgende Weise:

Wenn eine Zelle eine bestimmte Grösse erreicht hat, so bildet sie meistentheils an einer oder mehreren Stellen eine Ausscheidung von Knöpfen, die binnen kurzer Zeit zur Grösse derjenigen Zelle, an der sie entstanden sind, heranwachsen und dann entweder in Verbindung mit der Mutterzelle bleiben, selbst weitere Zellen erzeugen, oder von der Mutterzelle sich ablösen und dann dasselbe thun. Wir bekommen also innerhalb der Hefe einer gährenden Flüssigkeit alle erdenklichen Zusammenstellungen von Gruppen von Mutter- und Tochterzellen. Jede einzelne Zelle besitzt die Fähigkeit eine grosse Anzahl Tochterzellen zu erzeugen und stirbt dann erst, in einer nicht voraus bestimmbaren Zeit ab, oder sie kann auch, ohne abzusterben, in den Ruhestand übergehen, wenn ihr der

nöthige Nahrungsstoff entzogen wird, worauf sie wieder bei Zufuhr von Nahrungsstoffen oder Feuchtigkeit von Neuem zu wachsen im Stande ist. Lediglich auf diesem Wachsthum, auf dieser Vermehrung des Gährungspilzes beruht der Alkoholgährungsprocess, den wir bei der Gährung der Bierwürze benützen.

Eine andere Frage, die aber keinen technischen Werth hat, ist die: Ist dieser Vermehrungsprocess die einzige entwickelungsgeschichtliche Erscheinung, die der Gährungspilz aufweist? Und da zeigt sich, dass, wenn der Biergährungspilz plötzlich in seiner Ernährung unterbrochen wird, ohne dass man ihm zugleich Feuchtigkeit entzieht, dass dann eine Fortpflanzung des Pilzes eintritt, kurz gesagt, in der Weise, dass einzelne, und soweit ich weiss, beliebige seiner vegetativen Zellen, anstatt weiterhin Genossen zu bilden und zu sprossen, unter nicht genau zu beschreibenden Vorgängen Zellen in ihrem Innern bilden, 2—4, die sich als Tochterzellen innerhalb der Mutterzellen individualisiren und die Bezeichnung „Fortpflanzungszellen" oder „Sporen" verdienen, weil sich zeigt, dass durch ihre Keimung, die sogleich oder nach längerer Ruhe eintreten kann, die Biergährungspilze von neuem erzeugt werden. Wir nennen eine solche Biergährungspilzzelle, die in ihrem Innern Tochterzellen der verschiedensten Art und Weise gebildet hat: Ascus oder Schlauch im Anschluss an die sonst übliche Bezeichnungsweise für eine entsprechende, Sporen einschliessende Mutterzelle bei den Schlauchpilzen. Dieser Biergährungspilz oder mit dem botanischen Namen Saccharomyces cerevisiae kann daher auf Grundlage dieses Fortpflanzungsprocesses als niedrigst organisirte aller Schlauchpflanzen angesehen werden.

Es hat, wie schon angedeutet, diese Fructification praktisch gar keinen Werth. Sie wird unter den für die Praxis günstigen Ernährungsverhältnissen des Biergährungspilzes, wo er bloss wächst, gar nicht vorkommen. Sie sei also hauptsächlich darum hervorgehoben, um zu zeigen, dass der Pilz, wie er in der Bierhefe sich findet, nie den Entwickelungszustand eines oder mehrerer Pilze vorstellt, sondern eine selbständige Art und Gattung von Pilzen, die unter geeigneten Bedingungen durch diese Fructification als solche sich zu erkennen geben.

Vergleichen wir damit die bei der Weinhefe vorkommenden Verhältnisse, so ist zunächst auf einen wesentlichen Unterschied aufmerksam zu machen. Die Bierhefe wird bekanntlich in die Gährungsflüssigkeit, in die Würze gesät; es wird derselbe Biergährungspilz, wenigstens in den deutschen Brauereien cultivirt, und es setzt sich darum gesunde Bierhefe aus demselben Gährungspilze zusammen. Anders bei der Weinhefe, wo eine Aussaat bestimmter Gährungspilze in den Most nicht stattfindet, sondern allgemein dem Zufall überlassen bleibt, welcherlei Formen von

Gährungspilzen sich innerhalb des Mostes entwickeln. Es ist von vornherein vorauszusetzen, dass nicht in allen Fällen dieselben Gährungspilzarten sich finden werden, dass, wenn etwa mehrere Gährungspilze in Betracht kommen, die Mischung nicht in jedem einzelnen Falle dieselbe ist. Thatsächlich liegt die Sache so, dass, soweit die Untersuchung geht, ungefähr ½ Dutzend genau bestimmter oder nicht bestimmter Arten gefunden worden sind, von denen gesagt sein mag, dass ein Theil nach Struktur, Entwickelung, Wachsthums- und Productionserscheinungen, ganz besonders aber nach der Art der Ascosporen-Bildung unmittelbar an die Biergährungspilze sich anschliesst. Wir haben also eine Anzahl Alkoholgährungspilzarten, die sich aber durch constante Grössenverhältnisse und Formenverschiedenheit, also z. B. durch andere Rundung oder ziemlich regelmässige Form der Zellen, dann auch durch Verschiedenheit der Sprossung, der Richtung, an welcher die Sprossung gebildet wird, constant von den Biergährungspilzen unterscheiden. Es erscheint zwecklos, auf die einzelnen Formen einzugehen; es sei nur bemerkt, dass was uns zunächst als Weinhefeferment beschrieben ist, von Pasteur mit dem Namen „Saccharomyces ellipsoideus" bezeichnet wird. Von dieser Form muss ich sagen, dass ich sie in allen Weingattungen gefunden habe. Ihre Entwickelung ist wesentlich dieselbe, wie die von Saccharomyces cerevisiae, nur wird sie immer aus kleineren Zellen gebildet Daran reihen sich untergeordnete Formen derselben Gattung an.

Ferner findet sich in den Wein- und Obstwein-Hefen sehr häufig in überwiegender Menge eine Form von Alkoholgährungspilzen, die zunächst, was die Vegetationserscheinungen betrifft, an die Sacch. Form sich anschliesst. Sie ist ausgezeichnet durch eine für die Art charakteristische Form der einzelnen Zellen. Sie sind nämlich elliptisch, an beiden Polen jedoch mit einer kurzen Spitze versehen, so dass sie die Form einer Citrone haben. Dieses charakteristische Zeichen ändert sich auch dann nicht, wenn sich die einzelnen Zellen bei der Nachgährung bedeutend strecken. Das Spitzchen, wonach wir den Pilz Sacch. apiculatus bezeichnen, bleibt als charakteristisches Kennzeichen erhalten. Sacch. apiculatus als Pflanze oder Pilz wächst oder vermehrt sich, wie die andern Saccharomyces-Arten durch Sprossen und die Tochterzelle entsteht constant immer an den Spitzen und bekommt erst nachdem sie sich von der Mutterzelle abgelöst hat die bekannten charakteristischen 2 Spitzchen. Dann geht das Spiel von vorne an. Grössere zusammenhängende Zellengruppen werden bei dieser Art nicht gebildet. Im Wesentlichen sind die Wachsthumserscheinungen, die Bildung von Sprossen dieselben, wie bei den bisherigen Saccharomyces-Arten. Dagegen ist es mir bisher nicht gelungen, dieselbe Sporenbildung nachzuweisen, wie bei den andern Arten. Es ist

daher die Zugehörigkeit zu dieser Gattung für diese Pilze noch zweifelhaft.

Ich will einschieben, dass der vorhin erwähnte Engel eine andere Form der Sporenbildung bei diesen Saccharomyces nachgewiesen haben will, ich kann darüber nicht urtheilen, ohne Untersuchungen gemacht zu haben.

Gleichviel, so viel lässt sich nach meinen und den Engel'schen Untersuchungen bestimmt behaupten, dass der Alkoholgährungspilz, — sowohl die Bier-, als besonders die Weinhefe — sei es einer oder mit letzterer Unterscheidung zweien selbstständigen Gattungen von niedrig stehenden Schlauchpilzen angehört. Sie haben keinerlei Entwicklungszusammenhang mit den Schimmelpilzen, sondern sind vollständig selbstständige Organismen, wie z. B. der Weizen oder Eichbaum. Es wird nun diese ganze Entwicklungsgeschichte für die Technik der Gährung geringes Interesse haben, und darum habe ich es absichtlich unterlassen, speciell auf sie einzugehen. Ich wollte sie nur anziehen, soweit sie zum Beweise der systematischen Selbständigkeit dieser Formen nothwendig ist.

Es würde weiter die Frage nahe liegen: Woher kommen in speciellem Falle der Weingährung diese Pilze? Entstehen sie aus der Luft oder im Fleische der Beeren oder der sonst zum Most und Wein verwendeten Früchte? Da zeigt sich — und die Versuche sind in dieser Beziehung mehr oder minder schlagend — dass die sämmtlichen Alkoholgährungspilze, sowie die die Weinkrankheiten bedingenden, von der Oberfläche der Beeren, von den Stielen, auch wohl von den Traubenblättern und den kleinen Aesten, die beim Keltern in den Most hineinkommen, stammen. Bei genauer Untersuchung der Oberfläche von Weinbeeren findet man jederzeit die eine oder andere Form der für die Weinhefe charakteristischen Saccharomycesarten.

Da wo einzelne Traubenbeeren leicht verletzt sind, gerathen natürlich die Saccharomyceszellen, die sonst längere Zeit geruht haben können, zum Leben und fangen an zu sprossen. So kann man bestimmt sagen: Jederzeit gelangt eine Partie der bereits in Vegetation begriffenen Zellen in den Most hinein. Die Mengungsverhältnisse, in welche die einzelnen Arten hineingerathen, dürften verschieden sein und darnach wird sich im Grossen und Ganzen die Hefe jedes einzelnen Mostes verschieden mischen.

Ich habe kein Urtheil darüber, ob bestimmte Saccharomycesarten bestimmte Traubensorten vorziehen u. dgl. mehr. Ich kann auch nicht sagen, dass ein ganz constantes Verhältniss in Bezug auf das Auftreten der einzelnen Gährungspilze während der verschiedenen Perioden der Gährung besteht. Ich habe Weingährungen gesehen, die ausschliesslich

durch Sacch. ellipsoideus durchgeführt waren, anderseits solche, wo die S apiculatus dominirte; in wieder anderen Fällen kam eine dritte Form dazu. Das Wesentliche, was sich aus dem mitgetheilten Entwicklungsgange etwa für die Gährungspraxis ergiebt, scheint nach meiner Meinung zunächst nur Folgendes zu sein:

Einmal steht fest — ich kann Experimente nicht citiren, aber sie sind publizirt — dass beispielweise S. cerevisiae, der Biergährungspilz in Weinmost gebracht, zwar natürlicher Weise vergährt, aber ein ganz anderes Gährungsproduct, einen ganz anderen Wein liefert, als die Weinhefe gethan haben würde. Diese Verschiedenheit zwischen gemischter Weinhefe einer- und der Bierhefe anderseits vorausgesetzt, wird nicht daran zu zweifeln sein, dass von den verschiedenen Arten von Alkoholgährungspilzen der Weinhefe, jede einzelne eine specielle Fermentwirkung haben kann. Sie werden alle Gährungssäure, d. h. Kohlensäure, produciren, aber die sonstigen für den Wein wichtigen Nebenproducte der Gährung können verschiedene sein, sowie das Mengenverhältniss der anderen Producte verschieden ist.

Ferner wäre es möglich, von den verschiedenen Formen die eine oder andere in dieser Richtung zu untersuchen. Bekäme man wirklich ein verschiedenes Gährungsergebniss bei verschieden gemischter Weinhefe, so liesse sich auf Grundlage dieser Erfahrung vielleicht durch Aussaat irgend einer bestimmten Weinhefe die Gährung des Mostes in bestimmter Weise dirigiren.

Ich sehe ein, dass ich damit lediglich eine Frage gestellt habe, ohne über die Lösung positive Anhaltspunkte gegeben zu haben. Ich glaube, es wird im Wesentlichen das sein, was ich auf Grundlage von Erfahrungen mittheilen kann. Controversen möchte ich vermeiden; zur Beantwortung von Fragen bin ich jedoch jederzeit gerne bereit.

Neubauer fordert die Versammlung auf, Herrn Prof. Reess ihren Dank für seine freundliche Mittheilung auszudrücken. (Dies geschieht unter lebhafter Zustimmung durch Erhebung von den Sitzen.) Darauf ersucht Redner die Herren ihre Erfahrungen aus der Praxis und dem Laboratorium mitzutheilen.

Fitz. Von Mineralstoffen sind zur Ernährung des Hefepilzes nach den Untersuchungen von Ad. Mayer nöthig: Phosphorsaures Kali und schwefelsaure Magnesia. Als stickstoffhaltigen Nährstoff kann man ihm zusetzen Ammoniak, z. B. weinsaures Ammoniak oder stickstoffhaltige Körper complicirterer Natur. Als der geeignetste Körper dieser Art hat sich unreines Pepsin erwiesen.

Neubauer. Ein Passus der Frage lautet: „Welche Stellung nimmt bei der Gährung namentlich die Hefe ein?“

Das soll wohl bedeuten: Ist die Hefe eine Folge der Gährung oder ist sie die erste Ursache derselben?

Früher sagte man, die Eiweisskörper scheiden sich in Form von Hefe aus und betrachtete dieselbe als Produkt der Gährung. In neuerer Zeit nimmt man dagegen die Hefe als Ursache der Gährung an. Es fragt sich nun, wie können wir die Wirkung der Hefe erklären?

Reess. Aus der gährungsfähigen Lösung wird durch den Hefepilz die Summe der von ihm gebrauchten Nährstoffe und vor Allem eine sehr grosse Menge Zucker entnommen. Von diesem Zucker wird ein Theil zur Bildung neuer Zellmembranen für den Gährungspilz verbraucht und der übrige Theil wird in Folge von noch nicht genügend bekannten Processen innerhalb des Gährungspilzes in Alkohol und Kohlensäure zersetzt. Es lassen sich für diese Processe Hypothesen angeben, allein wir kommen dabei nicht weiter.

Koch glaubt, die Section könnte nichts besseres thun, als die Staatsregierungen veranlassen, Botaniker und Chemiker, die ex professo in diesem Fache arbeiten, anzustellen, so wie dies in Amerika bereits geschehen sei. Dort haben sie ihre Staatschemiker etc.

Harz ist der Ansicht, dass die Membran der Hefe den Stoff für Alkoholbildung liefert. Ferner glaubt Redner, dass auch Bernsteinsäure in der Hefe vorhanden, obschon letzteres noch nicht völlig bewiesen ist.

Thiel. Sowohl für Praxis als Theorie ist es wichtig, diesen Process in zwei Theile zu zerlegen, in Hefenbildung und Hefenwirkung. Bei der ersteren käme vor allem der Antheil des Sauerstoffes in Betracht; wird derselbe verwendet, um mit den vorhandenen eiweissartigen Stoffen dasjenige Product zu erzeugen, das unmittelbar zur Ernährung des Pilzes dient? Oder ist es mehr ein secundärer Process? Werden die eiweissartigen Körper unmittelbar zur Gährung verwandt?

Harz hat die Gährung auch ohne Sauerstoff eingeleitet und glaubt daher nicht, dass der Sauerstoff nothwendig sei.

Dr. Velten hält den Sauerstoff zur Einleitung der Gährung für unbedingt erforderlich, auch ist seiner Ansicht nach die Umwandlung der Membran in anderen Stoff, wenigstens für den Pilz sehr unwahrscheinlich.

Man darf wohl annehmen, dass die Zersetzung nur unter dem Einflusse des lebenden Protoplasma vor sich geht. Die einmal gebildete Membran ist todt. Nur das Protoplasma kann Zersetzungen einleiten und man kann daher wohl nicht annehmen, dass die Membran in Alkohol übergeht.

Rösler ist auch der Meinung, dass der Sauerstoff auf das Wachsthum der Hefe von Einfluss ist. Eine andere Frage ist aber die: wirkt der Sauerstoff auch bei dem weiteren Process der Gährung? Redner

hat in dieser Richtung einige Versuche gemacht, indem er die gährende Flüssigkeit mit verschiedenen Gasen, als Wasserstoff, Stickstoff und Kohlensäure behandelte und dabei fand, dass durch Kohlensäure die Gährung sehr verlangsamt, wenn nicht ganz angehalten wird. Durch reines, von Kohlenwasserstoffen befreites Wasserstoffgas wurde dagegen die Gährung nicht beeinflusst, sie verlief vielmehr ebenso, wie bei dem Zutritte von Sauerstoff. Ob Stickstoff und Wasserstoff nur desshalb günstig auf die Gährung einwirken, weil durch sie die gebildete Kohlensäure fort und fort entfernt wird, und ob nur die letztere das giftige Gas ist, welches verlangsamend auf die Gährung einwirkt, ist eine schwer zu entscheidende Frage. Zur Erklärung derselben wurden Schüttelversuche angestellt. Redner ging dabei von der Ansicht aus, dass durch häufiges Schütteln während der Gährung, namentlich wenn man eine Glasperle in die gährende Flüssigkeit gebracht hat, die sich neu bildende Kohlensäure schneller entfernt wird und dass man dann denselben Erfolg haben müsste, wie bei der Anwendung von Wasserstoff oder Stickstoff zur Vertreibung der Kohlensäure. Diese Versuche ergaben eine stärkere Gährung, allein nie das Maximum, welches die Gährung bei der Einwirkung von Wasserstoff und Sauerstoff zeigte.

Diese nicht nur mit Most, sondern auch mit Bierwürze, Apfelmost, sowie mit Zucker und Wasser angestellten Versuche ergaben immer die gleichen Resultate; die Kohlensäuregährung war immer die schwächste.

Reess. Es kann eine Gährung wohl ohne Vorhandensein von Sauerstoff vor sich gehen, wenn die der sauerstofflosen Flüssigkeit zugesetzte Hefe bereits in Vegetation befindlich ist. Im andern Falle wird es wohl nicht möglich sein, mit einer vollständig guten Hefe in sauerstoffloser Flüssigkeit eine Gährung zu erregen. Ferner muss man wohl zwischen Gährung (Alkohol- und Kohlensäurebildung) und andererseits zwischen Vermehrung der Hefe einen Unterschied machen. Nach den vorliegenden Experimenten scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass die Sauerstoffzufuhr die Vegetation der Gährungspilze ausserordentlich fördert.

Neubauer fordert Herrn Prof. Reess auf, seine Ansicht über Ober- und Unterhefe mitzutheilen.

Reess will bezüglich dieses Gegenstandes seine an der Bierhefe gemachten Erfahrungen mittheilen.

Auf den ersten Blick erscheint charakteristische, in vegetativem Zustande befindliche Oberhefe, wie sie von den Brauereien in verschiedenen Gegenden Norddeutschlands verwendet wird, etwas ganz anderes zu sein, als eine in demselben Verhältnisse der vegetativen Entwickelung begriffene Unterhefe. Wird diese Oberhefe längere Zeit in Untergährungs-

temperatur cultivirt, so bekommt man in Bezug auf die Zellenform, Sprossungsweise, Reproduction und Fructification Pilzformen, die mit Saccharomyces cerevisiae völlig identisch sind. Umgekehrt lässt sich noch viel leichter durch Steigerung der Temperatur jede beliebige Unterhefe aus den bayerischen Brauereien in die charakteristischen Formen der Sprossungsweise der Oberhefe überführen. Die ganz charakteristische Unterhefe zieht die Saccharomyces-Zelle aus der Eiform in die Kugelform. Wenn die Gährung langsam verläuft, so sind zu Ende der Hauptgährung die einzelnen Zellen fast kugelförmig und sprossen äusserordentlich langsam. Man findet niemals mehr als zwei Zellen mit einander verbunden; eine lebhafte Vegetation findet nicht statt. Umgekehrt tritt dagegen bei der Obergährungstemperatur eine sehr lebhafte Vegetation ein. Der einzelnen Zellen werden weniger, sie bekommen die Form von Würsten und zusammenhängenden Verzweigungen. Von dem einen Stadium bis zum anderen lässt sich lediglich durch die Temperatur jede Vermittlung erzielen, nur mit dem Unterschiede, dass es immer viel leichter und rascher geht, durch Steigerung der Temperatur die Unterhefe in Oberhefe überzuführen, als umgekehrt.

Moritz bemerkt zu der von Herrn Prof. Roesler ausgesprochenen Ansicht über die Wirkung des Wasserstoffs, dass er ebenfalls diese Ansicht bestätigende Versuche gemacht hat. Kohlensäure verlangsamt die Gährung bedeutend. [1])

v. Canstein schlägt vor auf das praktische Gebiet überzugehen. Es ist eine interessante Frage, ob die Gährung von der Natur und Beschaffenheit des erregenden Gährungspilzes abhängig sei.

Rösler. Man sollte Untersuchungen anstellen, ob den verschiedenen Weingegenden verschiedene Hefeformen zukommen.

Neubauer fordert hierauf die Herren auf, sich über die Frage: „Welches sind die bis jetzt durch Lüftung erzielten praktischen und theoretischen Resultate?“ zu äussern und ersucht zugleich Herrn Prof. Rösler ein kurzes Resumé über den ganzen Verlauf seiner, bereits oben erwähnten Untersuchungen zu geben.

Rösler. Es waren hauptsächlich die Pasteur'schen Versuche, der Most mit Sauerstoff der Luft schüttelte, welche mich veranlassten, diese Frage zu verfolgen. Bei den ersten Versuchen in dieser Richtung zeigte sich, dass die Gährung weit rascher eintritt, dass sich viel bedeutendere Mengen von Kohlensäure entwickeln. Es war die Frage aufge-

---

[1]) Es steht dieses nicht ganz im Einklange mit dem von mir Annalen Bd. II. Heft 4 pag. 461 veröffentlichten Versuchsresultate, gründet sich jedoch auf später von mir unternommene, bisher aber noch nicht veröffentlichte Versuche. Der Ref.

treten: Wirkt der Sauerstoff auf den Most in der Weise, dass sich gewisse Substanzen oxydiren und abscheiden, welche der Hefe nicht als Nahrung dienen, oder welche die Gährung verlangsamen können? Mir scheint, dass diese Frage heutzutage in den Hintergrund getreten ist und dass wir heute mehr annehmen müssen, dass gewisse stickstoffhaltige oder stickstofffreie Körper im Moste vorhanden sind, welche als Sauerstoffträger zu betrachten sind. Diese Körper sind es, welche den Sauerstoff der atmosphärischen Luft verschlucken. Die Hefe während ihres Wachsthums findet ihn bei solchen Körpern aufgespeichert, kann ihn verwenden, wächst in Folge dessen kräftiger und ist im Stande, eine raschere intensivere Gährung einzuleiten. Dass in dem Maasse, als die Gährungshefe zu wachsen im Stande ist, mehr stickstoffhaltige Körper abgeschieden werden, und der Wein also haltbarer wird, ist eine einfache Folgerung. Wir werden finden, dass wenn Most mit Sauerstoff in Berührung gebracht worden ist, günstige Resultate erzielt werden. Ich habe dieselben günstigen Erfolge gehabt, ob ich den Most über Stroh fliessen liess, oder die Trauben rebelte, die Beeren bildeten dann gewöhnlich einen pyramidenartigen Haufen; der Most war darum herum und es wurde der Einwirkung der atmosphärischen Luft eine immense Oberfläche geboten. Alle diese Versuche ergaben also günstige Resultate, so dass nach der Hauptgährung weniger leicht, oder in den meisten Fällen gar nicht mehr, eine zweite Gährung durchzumachen war.

Eine andere Frage für die Praxis ist: Wird durch diese beschleunigte Gährung der Wein nicht zuckerärmer? Es ist gewiss dies der Schwerpunkt der ganzen Lüftungsfrage. Das eine ist sicher, dass sich durch die grössere Menge Hefe, die sich entschieden durch den Einfluss des Sauerstoffs bildet, auch mehr stickstoffhaltige Verbindungen ausscheiden. Es fragt sich: Wird nicht in dem Maasse, als eine grosse Menge Hefe in die gährungsfähige Flüssigkeit kommt, mehr Zucker von ihr zersetzt, ja die Gährung zu weit getrieben, werden die Weine also zu stark und rauh oder einen unangenehmen Geschmack erhalten? Versuche mit Riesling ergaben, dass derselbe in seinem Bouquet nichts verlor, sondern vollständig gut blieb, und ich fand weiter, dass, wenn man ihn nach der Hauptgährung unmittelbar ablässt, auch eine gewisse Menge Zucker wohl erhalten bleibt, dass also die Sorge, es möchte durch das Lüften zuviel Zucker zerlegt werden, nicht so ängstlich zu sein braucht und man leicht Mittel hat, um die intensivere Zersetzung zu verlangsamen. Lässt man nach der Hauptgährung den Wein zu lange auf der Hefe liegen, dann findet man allerdings in manchen Fällen, dass die grossen Massen von Hefe, die sich gebildet haben, auch nicht günstig für die Weiterentwicklung des Weines sind, dass der Wein dann fast schaal-

schmeckend wird. Man findet daher häufig von Praktikern, die Versuche gemacht haben, gerade die gegentheiligsten Ansichten über die Wirkungen des Lüftens verbreitet, als sie sonst von anderer Seite aufgestellt werden. Es wurde heute schon erwähnt, dass die Wärme nicht ohne Einfluss auf das Wachsthum der Hefe ist. Es war nun die Frage aufgetreten: Ist es gleichgültig, bei welcher Temperatur man lüftet?

In der That habe ich sehr ungünstige Resultate beim Lüften mit der Mostpeitsche bekommen, wenn die Temperatur äusserst niedrig war. Es waren die Lüftungsresultate geradezu schlechter als die Controlversuche. In den Jahren 1870 und 71 fand die Lese ziemlich spät statt, der Herbst war kalt und es wurde durch die Mostpeitsche die kalte Luft, deren Temperatur gewöhnlich um einige Grade niedriger war, als die des Mostes, in den Bottich hereingebracht, die Gährung damit verlangsamt und das Resultat minder günstig. Diese Versuche führten zu weiteren, nämlich: warme Luft einzuleiten und den Most vor der Lüftung zu wärmen. Dies brachte den günstigsten Erfolg mit sich und ich möchte es daher für die Praxis allgemein empfehlen. Es ist bei kalten Herbsten und Klimaten von ausserordentlicher Wichtigkeit. Unsere erste Aufgabe muss es sein, den Most möglichst rasch in Gährung zu bringen und in möglichst kurzer Zeit möglichst viel Hefe zu erzeugen, die Hauptgährung so intensiv als möglich einzuleiten, dann aber sofort nach der Hauptgährung den Wein abzulassen. Um dies zu erreichen brauche ich 2 Bedingungen: 1) Sauerstoff der Atmosphäre, 2) Wärme. Es lässt sich der Sauerstoff in den Most leicht einführen. eben so leicht lässt sich eine grössere Quantität erwärmen. Entweder benützt man zu diesem Zwecke die einfachen Pasteur'schen Erwärmungsapparate und bringt den Most auf die Temperatur von 25—30°C. vor der Lüftung, oder leitet durch Schlangenröhren — was ich für kostspieliger halte — den Dampf in den Most und erwärmt ihn so. Es wurden im Jahre 1870 und 71 die verschiedensten Versuche in Klosterneuburg ausgeführt, sowohl mit rothen als weissen Weinen und bei verschiedenen Temperaturen. Es zeigte sich, dass Temperaturen von 25—30° die günstigsten für den Verlauf der Gährung sind. Um die Luft mit dem Most in Berührung zu bringen, wurde der letztere durch den Erwärmungsapparat in die Spritzpipe gelassen, kam nachher mit einer hinreichenden Menge Luft in Berührung und die Gährung trat sofort und intensiv ein. Es wurde ein gutes Resultat erzielt. Man hat in verschiedenen Gegenden bereits erwärmte Locale, um den Most bei höherer Temperatur zur Gährung zu bringen. Ich möchte vom praktischen Standpunkt aus diese Locale verwerfen. Es kostet das Heizungsmaterial bei grösserem Betrieb ungeheuer viel. Bis die Temperatur in einem 20eimrigen Fass um 1° erhöht wurde, wurden 6 Klafter

Holz verbrannt. Mit diesem Brennmaterial wäre ich im Stande, 1000 Eimer Most um 2° zu erhöhen. Es empfiehlt sich nicht diese Wärmelokale so einzurichten, dass man die Luft erwärmt, sondern es ist zweckmässiger direct den Most zu erwärmen. Man muss natürlich darauf sehen, dass der Apparat rein ist u. s. w., damit der Most nicht einen unangenehmen Geschmack bekommt, ferner muss die Flüssigkeit, die erwärmt werden soll, in fortwährender Bewegung bleiben. Es sind verschiedene Apparate construirt, um den Most zu erwärmen, so von Blankenhorn und Mürrle in Pforzheim, der in die Flüssigkeit eingesetzt wird. Er scheint mir bei grösseren Massen die Manipulation zu verlangsamen. Ich möchte in dieser Beziehung immer den einfachen Pasteur'schen Erwärmungsapparat empfehlen und wenn er nicht vorhanden ist, einen einfachen Brennerei- oder Waschkessel, durch welchen eine gewundene Bleiröhre geht. Man lässt den Most aus einer oben aufgestellten Pipe durch das Bleirohr fliessen, bis er sich erwärmt hat. Da ist man im Stande mit dem geringsten Brennmaterial den höchsten Gährungsprocess zu erzielen.

Darauf erfolgt Schluss der Sitzung.

8. Sitzung, den 26. September.

Abends 8 Uhr.

Neubauer ersucht Herrn Dr. Fitz, das Programm weiter zu verlesen, da Herr Dr. Blankenhorn durch Unwohlsein verhindert ist an der Sitzung Theil zu nehmen.

Fitz verliest:

Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes wird man wohl allgemein das geschlossene Pyknometer anwenden.

Neubauer wendet seit einigen Jahren die fein ausgeführten Wagen von Mechanicus Westphal in Celle (Hannover) an. Sie haben einen ausserordentlich kleinen Senkkörper, ein eingeschlossenes Thermometer und erlauben das specifische Gewicht bis auf vier Decimalen genau zu bestimmen. Die grösseren Gewichte sind von Messing und vergoldet, die kleineren von Aluminium, so dass sie eine entsprechende Grösse haben und ausserordentlich solid sind. Diese Wage kostet 11 Thaler. Redner hat vergleichende Bestimmungen einmal mit der Westphal'schen Wage, das andere Mal mit dem Pyknometer ausgeführt; die Resultate differirten gar nicht. Die Wage bietet den Vortheil, dass man mit derselben schneller arbeiten kann.

Fitz (verliest):

Es gibt verhältnissmässig viele Methoden der Alkoholbestimmung,

die jedoch durchaus nicht alle unter einander gut übereinstimmende Resultate liefern und es ist daher sehr wünschenswerth, sich für die eine oder andere als die allgemein anzuwendende zu entscheiden.

Folgende Methoden werden zur Alkoholbestimmung angewandt:

a) Destillationsmethode, gründet sich auf die Bestimmung des specifischen Gewichts des Destillates. Diese Methode giebt jedenfalls die sichersten Resultate und kann gewissermassen als Normalmethode, als Prüfstein für die anderen Methoden benutzt werden.

b) Methode, welche sich auf die Verschiedenheit der Dampfspannung von Alkohol und seiner Mischungen mit Wasser gründet. (Geissler'sches Vaporimeter). Diese Methode liefert von allen, mit Ausnahme der Destillationsmethode die brauchbarsten Resultate, wie aus der Arbeit von Salomon: „Ueber die Bestimmung des Alkohols im Wein", Annal. der Oenol. Bd. I. p. 364 ff. hervorgeht. Die Fehler dieser Methode, die durch die im Wein vorhandenen Aetherarten, anderen Alkohole und namentlich durch die in den Weinen gelösten Gase bedingt werden, müssen noch bedeutend verringert werden, indem man nicht den Wein selbst, sondern das auf das gleiche Volum gebrachte Destillat desselben in das Vaporimeter bringt. Wendet man den Wein selbst an, so hat man auch die Unbequemlichkeit, dass die Quecksilbersäule sehr schwer eine constante Höhe erreicht, welcher Umstand leicht zu Irrthümern Veranlassung geben kann. Es empfiehlt sich daher zu den Alkoholbestimmungen im Wein mit dem Vaporimeter stets das Destillat, nie den Wein selbst anzuwenden.

c) Methoden, welche sich auf die Verschiedenheiten in den Siedetemperaturen des Alkohols und seiner Mischungen mit Wasser gründen. Ebullioscope. (Annal. d. Oenol. Bd. I. p. 372. Maumené, Travail des vins p. 53; Compt. rend. XXVII. p. 374. Journal d. Pharm., T. 20. p. 332. Wagner, Jahresbericht 1858. Chem.-technische Untersuchungen österr. Weine v. Pohl.)

d) Methode, welche auf der Ausdehnung alkoholhaltiger Flüssigkeiten durch die Wärme beruht. Dilatometer v. Silbermann. (Compt. rend. I. XXVII. p. 418. Maumené, Travail des vins. Wagner, Jahresbericht 1858. p. 371.)

e) Saccharimetrische Methode von Balling, sich auf die Differenz der specif. Gewichte vor und nach dem Kochen gründend (Gährungschemie, Bd. 4. p. 115.) liefert nach den vergleichenden Bestimmungen von Salomon keine brauchbaren Resultate. (Annal. d. Oenol. I. p. 368 ff.)

f) Methode von Arthur (Journal d. Viticulture, Le Sourd 1866. Maumené, Travail des vins.), welche auf der Adhäsion alkoholhaltiger Flüs-

sigkeiten in Kapillarröhren beruht. (Die Adhäsion soll um so grösser sein, je reicher die Mischung an Alkohol ist.) Diese Methode liefert nach Salomon (Annal. d. Oenol. I. p. 375.) vollständig unbrauchbare Resultate, wenigstens für die Weinuntersuchung.

Aus dem eben Gesagten resultirt, dass es wünschenswerth wäre, von allen angeführten Methoden nur die Destillationsmethode und das Geissler'sche Vaporimeter, letzteres mit der angegebenen Modification in Zukunft anzuwenden.

Neubauer möchte die Aufmerksamkeit auf ein von Kapeller construirtes Alkoholometer lenken. Es ist ein sehr feines Instrument und geht von 0 bis 18 Procent. Redner hat diese Scala auf vier Spindeln vertheilen und jede Spindel in Zehntelprocent eintheilen lassen. Er ist mit diesem Instrumente ausserordentlich zufrieden, die gewonnenen Resultate stimmen mit den durch das Aräometer sowohl, als durch das Pyknometer erhaltenen vollständig überein.

Ulbricht hat gefunden, dass die Resultate die nämlichen sind, gleichviel, ob man nach vorherigem Zusatz von Aetzkali, oder den ursprünglichen Wein destillirt. Was die Berechnung des Alkoholgehaltes aus dem specif. Gewichte anbelangt, so hat Redner die in Otto's Lehrbuch der Spiritusbrennerei enthaltenen Daten weiter berechnet bis auf $^1/_{10}$ Procent, ferner noch Differenztäfelchen ausgearbeitet, die es ermöglichen den Alkoholgehalt bis auf $^1/_{100}$ Procent zu berechnen.

Thiel macht darauf aufmerksam, dass bei der Anwendung von Kalk ein Fehler hinzukommt. Im Wein sind noch Aetherarten, welche unter Umständen durch die Einwirkung von Kalk zersetzt werden. Da wird es wohl besser sein, wenn man den Wein destillirt, mit kohlensaurem Natron behandelt, und dann noch einmal der Destillation unterwirft.

Roesler. Was das Ebulioscop anbetrifft, so ist es namentlich für Praktiker nicht zu empfehlen. Die Resultate stimmen auf $^1/_2$ Procent mit den durch die gewöhnliche Destillationsmethode erhaltenen überein. Aber man muss sehr Acht geben. Beim ersten Moment des Kochens verweilt das Quecksilber immer bei einem bestimmten Punkte; wenn man diesen abliest, macht man einen Fehler; man muss abwarten bis das Quecksilber noch einmal steigt und wieder verweilt und das ist immer precär. Dieser Apparat sollte gar nicht zur Bestimmung des Alkohols angewendet werden.

Neubauer. Wir beschliessen also diesen Apparat nicht mehr anzuwenden.

Roesler. Das Dilatometer giebt ziemlich gute Resultate, allein die Methode ist sehr unpraktisch und dürfte sich desshalb nicht empfehlen.

Neubauer. Die saccharimetrische Methode macht keinen Anspruch

auf streng wissenschaftliche Resultate, sie ist jedoch immer dem Praktiker zu empfehlen, wenn er sich über den Verlauf seines Gährungsprocesses unterrichten will. In der Bierbrauerei hat diese Methode eine wahre Revolution hervorgerufen und sie ist auch den Weinproducenten ganz entschieden zu empfehlen. Redner wünscht schliesslich es möchte in den Bericht aufgenommen werden, dass wir diese Methode so viel wie möglich auch in die Praxis zur Ueberwachung des Gährungsactes einzuführen suchen. Er hat sie verschiedentlich anwenden lassen, man weiss mit absoluter Sicherheit, an welchem Tage die Gährung fertig ist.

Roesler. Es wäre sehr verdienstvoll, wenn einer der Herren es übernehmen wollte, über diese Methode eine praktische, populäre Unterweisung zu veröffentlichen.

Dael v. Koeth. Eine solche Unterweisung ist bereits vorhanden in der Broschüre von Habich: „Ueber die Anwendung des Saccharometers bei der Weinbereitung."

Roesler. Die Arthur'sche Methode ist für reine alkoholhaltige Flüssigkeiten entschieden von grosser Bedeutung, aber beim Wein, welcher Extractivstoffe enthält, ist sie nicht zu brauchen.

Fitz. Die Methode von Duclaux beruht darauf, dass man eine bestimmte Anzahl von Cubikcentimetern der alkoholhaltigen Flüssigkeit durch eine feine Oeffnung auströpfeln lässt. Die Zahl der Tropfen ist je nach dem Alkoholgehalte verschieden. Diese Methode ist nur dann anwendbar, wenn die Luft in der man arbeitet keine Alkoholdämpfe enthält; sind auch nur Spuren davon vorhanden, so erhält man ganz andere Resultate.

Roesler glaubt, dass auch hier die Extractivstoffe eine Rolle spielen.

Fitz (verliest): Für die Zuckerbestimmung im Wein gilt im Allgemeinen das beim Most Gesagte.

Weinsäurebestimmung, siehe Most. Bei Rothweinen könnte vielleicht das von Schwackhöfer angegebene Verfahren angewendet werden. (Annal. d. Oenol. II. p. 347.)

Ulbricht und Roesler sprechen sich gegen die letztere Methode aus.

Fitz. Pasteur titrirt die Rothweine mit Kalkwasser bis ein Niederschlag entsteht.

Redner verliest weiter:

Die Extractbestimmung ebenso wie beim Most, nur ist hier zu beachten, dass bei höherer Temperatur Glycerin mit den Wasserdämpfen fortgeht. (Siehe auch Annal. d. Oenol. II. p. 1).

Für die Glycerinbestimmung wird man wohl allgemein die Pasteur-

sche Methode in Anwendung bringen. (Mémoire sur la fermentation alcoolique, Annal. d. Chim. et Phys. T. XVIII. 1860; Annal. d. Oenol. I. p. 376.)

Roesler ist der Ansicht, dass diese Methode vorläufig beizubehalten sei.

Vielleicht liesse sich auch dadurch etwas erreichen, dass man den Wein bei hoher Temperatur abdampfte und versuchte das Glycerin mit Wasserdämpfen vollständig überzuführen und dann das Destillat mit Salpetersäure oxydiren würde. Letzteres geht ganz gut und man kann das Glycerin bis auf die letzte Spur in Glycerinsäure überführen. Man würde dann versuchen müssen, das Glycerin in Form von irgend welchen Salzen, vielleicht von Bleisalzen zu bestimmen.

Thiel. Glycerin giebt mit Kupfer eine lösliche gefärbte Verbindung. Vielleicht könnte dieses Verhalten benutzt werden, um das Glycerin auf colorimetrischem Wege zu bestimmen.

Fitz (verliest):

Die Stickstoffbestimmung wird wie beim Moste ausgeführt, nur dass man hier passend 50 cc. Wein anwendet.

Roesler. Sind schon Versuche gemacht den Stickstoff im Wein auf nassem Wege zu bestimmen? Diese Methode wird vielfach bei Milch und Harn angewendet und es fragt sich, ob sie nicht auch in ähnlicher Weise beim Wein durchzuführen ist. Man giebt hierbei in den Kolben Natronkalk und lässt aus einer Kugel, die unten einen Glashahn hat, tropfenweise die Flüssigkeit zufliessen, während der Kolben erhitzt wird.

Redner wünscht, es möchte ins Protokoll aufgenommen werden, dass Versuche, die Bestimmung des Stickstoffs auf nassem Wege betreffend, gemacht werden sollen.

Ulbricht. Der oben erwähnte Apparat ist in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie besprochen.

Neubauer. Im Weine findet sich stets auch Ammoniak; namentlich kommt es aber in dem Safte der direkt vom Stocke genommenen Trauben vor.

Ulbricht hat im Maximum 0,006 Procent Ammoniak gefunden.

Roesler. Wir müssen also daran festhalten, dass bei jeder Stickstoffbestimmung gleichzeitig eine Ammoniakbestimmung auszuführen sei. Eine Stickstoffbestimmung ohne gleichzeitige Ammoniak- und Salpetersäurebestimmung hätte wenig oder keinen Werth. Was denken die Herren von Versuchen mit dem Knapp-Hüffner'schen Apparat?

Neubauer. Der Hüffner'sche Apparat ist sehr hübsch; Eiweisskörper werden verhältnissmässig sehr wenig angegriffen, Harnstoff, Ammoniak, sowie eine Menge anderer Körper werden vollständig zersetzt. (Siehe hierüber Annal. f. prakt. Chem. Bd. III. S. 1). Redner wünscht

schliesslich, es möchte in's Protokoll aufgenommen werden, dass die Methode Knapp-Hüffner auch beim Wein zu prüfen sei.

Fitz (verliest):

Der Weinstein wird nach der Methode von Berthelot und Fleurien bestimmt (Annal. d. Chim. et Phys. 1865. p. 177. Annal. d. Oenol. I. p. 377).

Roesler. Es ist klar, dass eine Methode, welche auf dem Auskrystallisiren beruht, nicht exact sein kann, aber wir haben bisher keine andere.

Ulbricht empfiehlt die Weinsäure und das Kali genau zu bestimmen und dann zu sagen: Ist mehr Kali da, als nöthig ist um mit der vorhandenen Weinsäure Weinstein zu bilden, so ist alle Weinsäure als Weinstein vorhanden; ist dagegen mehr Weinsäure da, so ist so viel Weinstein vorhanden als dem Kaligehalte entspricht.

Nachdem verschiedene Redner ihre Ansichten ausgesprochen haben,

Neubauer. Wir wollen uns dahin einigen, dass wir die quantitative wie qualitative Bestimmung der organischen, im Wein vorhandenen Säuren der gemeinschaftlichen Thätigkeit empfehlen.

Fitz (verliest):

Das Kali kann direkt in der Asche bestimmt werden. — Die Phosphorsäure wird in der Asche von ungefähr 125 cc. Wein entweder auf maassanalytischem Wege vermittelst titrirter Uranoydlösung oder nach vorausgegangener Füllung durch Molybdänsäurelösung als pyrophosphorsaure Magnesia bestimmt. (Fresenius quantit. Analyse 333.

Neubauer. Man kann bei einer so sauren Asche wie die des Weines ist, die Phosphorsäure ganz direkt aus der essigsauren Lösung der Asche titriren; mit Uranlösung geht das ausgezeichnet. Der einzige Fehler ist, dass der phosphorsaure Kalk unter gewissen Umständen sich selbst in krystallinischer Form ausscheidet und darum haben wir umgekehrte Titration empfohlen; eine Quantität Uranlösung wird abfiltrirt und man lässt die phosphorhaltige Flüssigkeit zufliessen, bis die Reaction ausbleibt. Diese in der Zeitschrift für analytische Chemie vom vorigen Jahre beschriebene Methode differirt nicht um $^1/_{10}$ Procent.

Roesler frägt, ob nicht einem der Anwesenden eine bessere Methode des Einäscherns bekannt sei. Er hat den Versuch gemacht, den Wein mit Salpetersäure zu kochen, und unter tropfenweisem Zusatz einzutrocknen. Die Einäscherung geht schnell vor sich, besser als wenn man keine Salpetersäure anwendet. Allein diese Methode dürfte noch immer nicht die beste sein.

Neubauer. Nach einer ihm neuerdings zu Gesicht gekommenen Methode, die er eben desshalb noch nicht habe prüfen können, versetzt

man die Flüssigkeit mit einer Lösung von salpetersaurem Wismuthoxyd und dampft dann ein.

Ulbricht verkohlt mit Hülfe von ganz reiner Schwefelsäure und verascht dann mittelst einer sehr kleinen Flamme.

Neubauer verkohlt, zieht diese Kohle wiederholt mit kochendem Wasser aus, filtrirt und verdampft die ganze Lösung im Wasserbad.

Ulbricht giebt der Asche, nachdem er sie auf die angegebene Weise hergestellt, Schwefelsäure zu und führt die Salze in schwefelsaure Salze über. Er bestimmt dann in der Flüssigkeit die Schwefelsäure und findet so die schwefelsäurefreie Asche, in welcher er das Kali und die Phosphorsäure bestimmt. Durch Fällen mit salpetersaurem Baryt und Zersetzen des Filtrats mit salpetersaurem Silber werden direkt im Wein Schwefelsäure und Chlor bestimmt.

Roesler glaubt, dass man bei der Aschenbestimmung, wo es sich nur um kleine Quantitäten handelt die Methode des Einäscherns im Tiegel oder das Auslaugen festhalten sollte. Dagegen sei bei allen Aschenuntersuchungen, wo es sich um grössere Quantitäten handelt, die von ihm angegebene Methode mit Salpetersäure oder die mit salpetersaurem Wismuth aufrecht zu erhalten.

Neubauer. Wollen wir uns die Aufgabe stellen, die Aschenbestimmung und die Bestimmung der Mineralbestandtheile überhaupt einer gemeinschaftlichen Prüfung zu unterwerfen. Aus den Resultaten, die dann von den verschiedenen Seiten einlaufen werden, wird man gewiss ersehen, welche Methode die beste ist.

Roesler schlägt vor, so lange allgemein nach einer bestimmten Methode zu arbeiten, bis bestimmte Resultate vorliegen. Sonst sind die über den Aschengehalt der Weine gewonnenen Zahlen unvergleichbar.

Moritz schlägt die Methode durch Auslaugen vor, sie sei jedenfalls die einfachste; sonst müsse man immer vorher die Schwefelsäure auf ihre Reinheit prüfen.

Neubauer hält es für einen Fehler über analytische Methoden abzustimmen. Ein Jeder solle bei seinen Mittheilungen die Methode angeben, nach der er gearbeitet hat.

Roesler. Es handelt sich bloss darum, ob wir die Aschenmenge mittelst Schwefelsäure oder direkt bestimmen wollen. Redner spricht sich für das Auslaugen oder bei kleineren Mengen für die direkte Bestimmung aus.

Ulbricht. Kohlensäurehaltige Aschen sind mit einander nicht vergleichbar. Man mache von einer Asche eines Weines eine Analyse und in der nächsten Viertelstunde von demselben Weine, so wird man nicht genau dieselben Resultate erhalten.

Neubauer widerspricht dem ganz entschieden. Er hat nach dieser Methode sehr viele Aschen und immer doppelt bestimmt. Uebrigens kommen wir über diesen Punkt nicht weg, wenn wir nicht mit derselben Flüssigkeit vergleichende Untersuchungen nach den verschiedenen Methoden anstellen. Der Hauptzweck unserer Zusammenkunft ist ja, dass wir uns darüber klar werden, was noch der allgemeinen Prüfung bedarf.

Darauf Schluss der Sitzung.

9. Sitzung den 27. September.

Vormittags 8 Uhr.

Neubauer. Es liegen in Betreff der Gährung noch zwei Fragen vor, die nur zum Theil besprochen worden sind:

Welches sind die bis jetzt durch Lüftung erzielten praktischen und theoretischen Resultate?

Den Bericht hierüber wollte Herr Dr. Blankenhorn übernehmen, der aber leider unwohl ist.

Dael v. Koeth. Trotz des schlechten Jahrgangs von 1871 unternahm ich doch im vorigen Jahre einen vergleichenden Lüftungsversuch mit Most. Letzterer hatte bei 14° R. ein specif. Gewicht von 1050, wies auf der Oechsle'schen Most-Wage 50, auf der Klosterneuburger Wage $10\frac{1}{2}$ Grade nach, enthielt also nach der Gall'schen Tabelle $10_{,2}$ Zuckerprocente.

Säure hatte der Most nach dem Geissler'schen Säuremesser 12,1 pro Mille. Von diesem Moste, welcher von Oesterreicher oder Sylvaner Trauben herrührte, wurden beiläufig 150 Litres $4\frac{1}{2}$ Stunden lang mit der von Babo'schen Mostpeitsche gelüftet. Während dieses Lüftens schäumte der Most so stark, dass die obere Schichte aus lauter Schaum bestand. Nach beendigtem Lüften hatte der Most eine rothe, blutähnliche Farbe, während der nicht gelüftete Most eine hellgoldgelbe Farbe zeigte.

Mit diesem gelüfteten Moste wurde eine weisse Gährflasche von 1 Liter Inhalt gefüllt und eine weitere mit ungelüftetem. Ebenso wurden zwei Fässchen, jedes 140 Litres haltend, das eine mit ungelüftetem, das andere mit gelüftetem Moste gefüllt und auf jedes eine englische Gasuhr für 10 Flammen aufgesetzt. In diese Gasuhren mündeten luftdicht Gummischläuche, die gleichfalls luftdicht durch die Spundlöcher der Fässchen in den Most gingen.

Der Niederschlag, der sich zuerst in den Flaschen bildete, war beim gelüfteten Moste anfangs stärker, als beim ungelüfteten, was sich später änderte. Ebenso zeigte sich das eigentliche Beginnen der Gährung beim gelüfteten Moste schon nach 48 Stunden, beim ungelüfteten aber viel später. Das Ausströmen der Kohlensäure aus der Flasche in das vorgesetzte Glas mit Wasser, war beim ungelüfteten Moste erst nach 7 Tagen

wahrzunehmen. Nach beendigter Gährung wurde der Bodensatz, welcher sich am Fuss der Flaschen niedergeschlagen hatte, abgedampft; es wog derselbe beim gelüfteten Moste 12 gr., beim ungelüfteten nur 8 gr. Hatten sich auch beim gelüfteten Most, bald nachdem die Gährung begonnen kleine Häutchen wie Kahnen gezeigt, so waren und blieben diese doch nur sehr klein — namentlich im Vergleich mit denen des ungelüfteten Mostes — und verschwanden schon bald. Ausserdem waren im ungelüfteten Moste eine Menge dicker Stoffe wahrzunehmen, die in der Mitte der Flasche herumschwammen, bis sie sich nach langer Zeit auflösten und verschwanden. In den Fässern hatte die Gährung, soweit das die Gasuhren anzeigten, beim gelüfteten Most nach 6 Tagen und 23 Stunden begonnen, beim ungelüfteten 12 Stunden später und dort 7 Tage und 7 Stunden, hier nur 6 Tage 1 Stunde gewährt.

Nach den Angaben der beiden Gasuhren waren während der Gährung dem gelüfteten Moste 2690 Litres Kohlensäure entströmt, dem ungelüfteten aber Nichts.[1]) Da jede der beiden Gasuhren mit 25 Litres Wasser gefüllt war, welche 29,6175 Litres Kohlensäuregas absorbiren (1,1847 Litres Kohlensäuregas auf 1 Liter Wasser), so betrug die Menge Kohlensäuregas, welche der gelüftete Most ausgeströmt hat, im Ganzen 2719,6175 Litres, während sie beim ungelüfteten Moste nur so viel betrug, als durch das Wasser der Gasuhr absorbirt worden, was nicht bestimmt werden konnte, höchstens aber 29,6175 Litres gewesen sein kann. Nach vollendeter Vergährung hatte der gelüftete Wein eine entschieden hellere Farbe, einen viel gelberen, weniger braunen und dunkeln Niederschlag und einen fertigeren, kräftigeren, weniger sauren, mit einem Worte besseren Geschmack, als der ungelüftete, dessen Säure 11 pro mille betrug, während der gelüftete nur 10,4 pro mille hatte.

Englerth hat ebenfalls im Jahre 1871 mit der Mostpeitsche gelüftet. Auch er fand, dass die Gährung beim gelüfteten Moste schneller verlief und der Wein früher hell wurde; auch fand die Prüfungscommission des landwirthschaftlichen Vereins den gelüfteten Wein besser.

Nachdem darauf hingewiesen worden wie wesentlich es sei bei Lüftungsversuchen, namentlich auch bei solchen im Laboratorium, die Temperatur zu berücksichtigen,

Moritz. Von Prof. Reichert in Freiburg ist ein Thermoregulator construirt worden, der in die auf eine bestimmte Temperatur zu erwärmende Flüssigkeit selbst hineingesetzt werden kann und so eingerichtet ist, dass er sich selbst regulirt. Natürlich muss die gewählte Tempe-

[1]) Die Gährung kann also hier noch lange nicht, wie der Herr Redner meinte, beendigt gewesen sein. Anm. des Ref.

ratur höher sein als die Zimmertemperatur, weil der Apparat durch eine kleine Flamme erwärmt wird. (Redner zeichnet hierauf den Apparat an die Tafel. [1])

Neubauer. Das fällt zusammen mit der Frage: Welches ist die günstigste Mosttemperatur um die beste Gährung zu erzielen? Herr Dr. Moritz hat uns darüber das Referat versprochen.

Moritz. Jede gährungsfähige Flüssigkeit zeigt bekanntlich, wenn man sie dem Einflusse verschiedener Temperaturen aussetzt, bedeutende Verschiedenheiten in Bezug auf den Verlauf der Gährung. Je nachdem die Temperatur niedrig oder hoch bei der die Flüssigkeit gährt, ist auch die Gährung eine langsame oder stürmische, eine sogenannte Ober- oder Untergährung. Man sollte meinen, dieser, Jedem mit der Production vergohrener Getränke sich beschäftigenden bekannte Umstand, müsste schon in früher Zeit die Aufmerksamkeit und die ihm bei seiner Bedeutung gebührende Berücksichtigung erfahren haben und doch ist dies leider, wenigstens von Seiten der Weinproduktion nicht in genügendem Grade geschehen.

Wenn wir die önologische Literatur durchgehen — ich spreche hier vorzugsweise von der deutschen [2]) — so finden wir erst vom Jahre 1800 an, bestimmte Angaben über die günstigste Temperatur für die Mostgährung. Freilich finden wir in den Werken des vorigen Jahrhunderts des Einflusses der Temperatur Erwähnung gethan, jedoch immer nur in sehr allgemeiner, unbestimmter Weise. So sagt z. B. Nast, Klosterverwalter zu Maulbronn, in seiner im Jahre 1766 erschienenen vollständigen Abhandlung des gesammten Weinbaus, unter Anderem: „ohne Wärme gährt nichts; die Wärme darf nicht zu gross sein. Der für jede Art von Gährung taugliche Grad von Wärme ist nicht einerlei, sondern verschieden und muss durch die Erfahrung bestimmt werden. Je gemässigter die Wärme, und mithin je sachter oder gelinder die Bewegung, desto besser und ordentlicher geht die Gährung von statten, und desto völliger erreicht sie ihren Zweck." So erwähnt ferner Hiltenbrand in seinem, im Jahre 1777 erschienenen österreichischen Weinkatechismus, dass man durch gelinde Wärme die Gährung befördern könne u. s. w. Es fehlt jedoch wie gesagt jede bestimmte Temperaturangabe. In unserem Jahrhundert erst wird mit dem beginnenden Aufschwung der Chemie und der Naturwissenschaften überhaupt auch in der önologischen Literatur mehr

[1]) Siehe hierüber Annal. d. Oenol. B. III. Heft 1.

[2]) In den französischen önologischen Werken finden sich schon im Jahre 1779 Angaben über die Temperatur.

Werth auf eine genauere Beobachtung aller bei der Gährung auftretenden Erscheinungen und der sie bedingenden Ursachen gelegt. Von nun an finden wir in fast jedem önologischen Werke die Temperaturgrade angegeben, bei welchen die Gährung nach der Meinung des Verfassers am günstigsten verläuft. Doch schwanken diese Angaben in hohem Grade von 37,72° C., bis 10° C. hinunter, bewegen sich also in Differenzen von fast 28° C. Darin stimmen jedoch alle überein, dass die Temperatur nicht unter 10° C. sein darf. Nach den Beobachtungen von Dr. Blankenhorn (Annal. d. Oen. II. 499) scheint sich für Moste aus denen feine Weine dargestellt werden sollen, eine Anfangstemperatur von 10° C., für solche aus denen kleine Weine darzustellen sind, eine Anfangstemperatur von 15—20° C. zu empfehlen. Diese grossen Verschiedenheiten in den Angaben sind nun wohl zum Theil dadurch bedingt, dass die Temperatur nicht der einzige, bei dem Lebensprocess des Hefepilzes ins Gewicht fallende Factor ist, allein sie sind wohl zum grössten Theil auf den mangelhaften unsichern Weg, auf dem sie erhalten, zurükzuführen. Diese Beobachtungen tragen alle einen mehr oder weniger zufälligen Charakter, denn es sind bis jetzt meines Wissens wenigstens, keine oder höchstens vereinzelte Versuche unternommen worden, um diese Frage auf experimentelle Weise zu entscheiden, obwohl schon öfter die Erwärmung des Mostes auf eine gewisse, von dem Betreffenden für günstig gehaltene Temperatur in Anwendung gebracht worden ist. Dies war wohl theilweise dadurch verursacht, dass es sehr schwierig, ja kaum ausführbar war, einigermassen beträchtliche Flüssigkeitsmengen auf derselben, beliebig gewählten und relativ niedrigen Temperatur constant zu erhalten. Diese Schwierigkeit ist nun mit Hülfe des von Prof. Reichert in Freiburg construirten Thermoregulators leicht zu überwinden, und wir, Herr Dr. Blankenhorn und ich, unternahmen daher vor einiger Zeit eine Arbeit, deren Zweck es war, den Einfluss der Temperatur auf die Traubenmostgährung zu studiren. Diese Arbeit wird demnächst im ersten Hefte des III. Bandes der Annal. d. Oenologie veröffentlicht werden. Sie ergab vorzugsweise folgende Resultate. 1) Je höher die Temperatur war, bei der die Weine vergohren waren, um so höher war der Zucker- und um so geringer war der Alkoholgehalt derselben, also um so weniger vollständig war die Gährung. 2) Der Stickstoffgehalt der Weine scheint mit der Temperatur zu wachsen. 3) Eine Beziehung zwischen Säuregehalt und der Temperatur liess sich nicht finden, derselbe scheint daher bis zu gewissen Grenzen von der Temperatur unabhängig zu sein. 4) Je höher die Temperatur, um so intensiver verläuft die Gährung bis zu einer gewissen Grenze, die zwischen 35° C. bis 38° C. liegt. Ferner zeigte es sich, dass es namentlich für höhere Temperaturen durchaus nicht

gleichgültig ist, welche Anfangstemperatur der Most besitzt. Denn in einem Falle wo ein Most mit der Anfangstemperatur von 45° C. durch minimale Hefeaussaat der Gährung unterworfen werden sollte, trat letztere erst ein nachdem die Temperatur wieder unter 38° C. erniedrigt worden war. Bei einem andern Most dagegen, dessen Temperatur von ungefähr 18° C. an allmählig auf 45° C. erhöht worden war, verlief die Gährung äusserst stürmisch.

Was die Einzelheiten der Arbeit anbetrifft, so würde mich deren Besprechung hier zu weit führen und ich verweise daher auf das oben citirte Heft der Annal. d. Oenologie. Derartige vergleichende Versuche müssen jedenfalls noch in grosser Zahl ausgeführt werden, ehe es gelingen kann, mit genügender Sicherheit die Temperaturgrenzen festzustellen, innerhalb welcher die Traubenmostgährung am besten von statten geht. Namentlich wäre es sehr wünschenswerth, dass solche Versuche auch im Grossen ausgeführt würden, da bei der Gährung im Grossen mancherlei Umstände mitspielen, welche im Laboratorium nur schwer oder gar nicht berücksichtigt werden können. Ich möchte mir daher erlauben der geehrten Versammlung vorzuschlagen, darüber in Berathung zu treten, ob es nicht zweckmässig wäre durch einen eigens dazu bestellten zuverlässigen Beobachter jährlich Versuche im Grossen anstellen zu lassen. Versuche deren Zweck es wäre, die für die Traubenmostgährung günstigsten Temperaturgrenzen festzustellen. Diese Versuche müssten nach einem einheitlichen Plane ausgeführt werden, und ich erlaube mir den Entwurf zu einem solchen hiermit der geehrten Versammlung vorzulegen.

Aus der Zusammenstellung einer grösseren Zahl nach diesem Plane ausgeführter Untersuchungen müssen sich mit der Zeit Schlüsse darüber ziehen lassen, ob und in welchen Beziehungen die Temperatur der gährenden Stoffe, die Traubensorte, die angewandte Mostmenge, sowie deren Zusammensetzung zu einander stehen.

Es liegt auf der Hand, von welch tiefgehender Bedeutung diese Fragen für den Weinbau sind und es war der Zweck dieser wenigen Worte, ihr bescheidenes Theil zur Lösung derselben durch Anregung von Arbeiten der oben erwähnten Art beizutragen.

Neubauer. Es wäre in der That in dem allerhöchsten Grade erwünscht, wenn sowohl im Laboratorium, als auch im Keller weitere Versuche angestellt würden. Es ist nicht wohl denkbar, dass es überhaupt eine Normaltemperatur für die Weingährung gibt, vielmehr wird dieselbe wahrscheinlich je nach der Qualität des Mostes, ja selbst nach den Jahrgängen verschieden sein müssen.

Dr. Velten. Das Wachsthum der Pflanzen verläuft bei einer

gewissen Temperatur am günstigsten, bei niedriger Temperatur hört es auf. Man weiss, dass die physiologischen Vorgänge z. B. Strömungserscheinungen, die doch ein Lebensprocess der Pflanze sind, ebenfalls ihr Optimum, ihr Maximum, ihr Minimum haben und nach dem, was man im Allgemeinen sagen kann, wäre doch anzunehmen, dass ein Optimum für die Gährung vorhanden ist, dass natürlich bei den verschiedenen Mosten sich auch Verschiedenheiten herausstellen, darüber ist kein Zweifel, aber dass es, wenn die gleichen Bedingungen vorhanden sind, ein Optimum für die Hefe gebe, daran zweifelt Redner nicht.

Neubauer ist damit völlig einverstanden, nur treten eben beim Wein diese gleichen Bedingungen wohl nie ein.

Czéh macht schon seit zwei Jahren Beobachtungen über die Temperatur. Im Jahre 1870 hat er 34 Fässer jeden Tag früh um 6 Uhr und Abends um 6 Uhr mit dem Thermometer gemessen und gefunden, dass die Gährung in einem gewissen Verhältniss zum Zuckergehalt des Mostes steht. Bei Weinen mit mehr Zuckergehalt dauerte die Gährung immer länger und sie erreichten eine höhere Temperatur. Im Jahre 1870 war die höchste Temperatur 19,2° R., im Jahre 1871 dagegen nur 14,8° R. Bei den einen Fässern war die Gährung in 9 Tagen beendet, bei den andern in 12—15 Tagen.

Neubauer macht darauf aufmerksam, dass das Thermometer bis in die Mitte der gährenden Flüssigkeit einzutauchen sei. Lange Thermometer, die sich zu diesem Zwecke gut eignen, liefert Kapeller in Wien.

Englerth ist der Ansicht dass 10° R. die günstigste Temperatur für die Gährung ist. Ist der Most kälter, so ist es gut ihn bis auf diese Temperatur zu erwärmen.

Neubauer. Das einfachste Mittel zur Erwärmung des Mostes besteht jedenfalls darin, ihn durch ein, in heissem Wasser liegendes Schlangenrohr laufen zu lassen; es ist dies immer noch einfacher als der Apparat, den Redner in Carlsruhe zu sehen Gelegenheit gehabt.

Moritz. Der vom Herrn Vorredner erwähnte, von Mürrle in Pforzheim ausgeführte Apparat besteht aus einem, mit zwei aufwärts gebogenen, seitlichen Röhren und einem Blechschornstein versehenen kupfernen Gefässe, welches in der Weise in den zu erwärmenden Most gestellt wird, dass die Seitenröhren über denselben hervorragen. Der Apparat wird im Moste stehend geheizt, indem die Luft durch die erwähnten Röhren Zutritt hat. Hat man den Most durch mehr oder weniger starkes Heizen auf eine beliebige Temperatur gebracht, so wird der Apparat wieder herausgenommen. Eine genaue Beschreibung und Abbildung des Apparats findet sich in den Annal. d. Oenol. Bd. II. Heft 4 p. 499.

Harz frägt, ob es bekannt ist, dass ein Most, der bei weniger als 10° gegohren hat, ein schlechteres Resultat liefert als ein solcher, der bei einer höheren Temperatur seine Gährung vollendet hat?

Rösler hat eine grosse Reihe von Versuchen bei sehr verschiedener Temperatur gemacht, nach denen die Temperatur von 25° C. die geeignetste zu sein scheint. Redner hat ferner einen Most auf 70° in der Absicht erwärmt, um eiweissartige Stoffe abzuscheiden und dem sog. Entschleimungsverfahren, welches hie und da in der Praxis noch üblich ist, nahe zu kommen.

Gleichzeitig wurden auch Controlversuche gemacht und fortwährend die sich oben bildende Hefe, der sog. Schleim abgeschöpft. Das Resultat war ein sehr günstiges. Das durch das Erhitzen gebildete Coagulum hatte sich bald abgesetzt, der klare Most gab vorzüglichen Wein.

Neubauer. Wir kämen nun zu der Frage: Ist es wünschenswerth Schritte zu thun, um eine einheitliche Rebennomenclatur anzubahnen?

Da wir uns schon neulich dahin geeinigt haben, dass dieses im höchsten Grade erwünscht ist, so wird darüber wohl nicht weiter zu verhandeln sein.

Harz bemerkt, dass diese Frage bereits in der Obstbausection zur Verhandlung gekommen sei.

Koch. In Wien soll zweierlei in Angriff genommen werden. Einmal will man die Namen reguliren, und zu diesem Zweck sollen Setzreben genommen und im August oder September nach Wien geschickt werden. Man hat geglaubt, dass ungefähr 300 verschiedene Sorten in Deutschland sein würden, andere meinten 500 Sorten. Diese sollen auf einem besonderen Platze von 100 Quadratmetern aufgestellt und dem Urtheil der Pomologen und Oenologen anheimgegeben werden, welcher Name festzuhalten ist.

In Betreff der Culturmethoden hat man sich dahin erklärt, dass ihre Vorführung für die ganze Ausstellungszeit unmöglich sei. Desshalb hat man dies aufgegeben und beschlossen gute alte Stöcke zu entblättern, wenn sie bereits Trauben haben. In dieser Weise sollten die verschiedenen Culturmethoden Deutschlands zur Ausstellung, die am 20. September sein wird, gelangen. Es sind im Ganzen für die Pfalz 4, für den Rheingau 2, Würzburg 2, für Rheinhessen 2, für die Mosel 2, für Baden 6, für Württemberg 4, für die nördlichsten Theile 4, für Elsass-Lothringen ebenfalls 4 Methoden in Aussicht genommen worden.

Dr. Lucas gibt ein kurzes Referat über die Berathungen der Obstbausection, betreffend die Frage: In welcher Weise sollen sich die deutschen Weinproducenten bei der Wiener Weltausstellung betheiligen?

Die Antwort darauf wurde etwa so gegeben: In 3 Richtungen:

1) Sollte man den wissenschaftlichen Zweck vor allem in's Auge fassen und die Nomenclatur der verschiedenen Traubensorten dort festzustellen suchen. Zu dem Zwecke können etwa 500 Stöcke, in Körben gezogen, in der Weise, die ich mir ganz kurz zu schildern erlauben werde, nach Wien geschickt werden. Es sollen starke Reben in Körbe eingelegt und diese im Herbst mit ihren Trauben und vollen Wurzeln in ovale Körbe eingesenkt, mit Moos und Erde umgeben und so mit den Namen versehen, nach Wien geschickt werden. Ferner sollen mehrere der grössten Sortimente, namentlich das von Englerth, eingeladen werden, recht normale und bestimmte Sorten zu liefern und man nahm an, dass etwa 500 solcher Körbe mit den Reben, Trauben, dem Laub und Holz, also in ganz frischem Zustande nach Wien gebracht werden könnten. Dort könnten sie nun in einem System aufgestellt werden, wie es dann die zu bildende Commission für zweckmässig hält und die Stöcke, die dann von den Experten als diese Sorte erkannt werden, sollen irgend wo in Deutschland gepflanzt werden als normales Sortiment. Es können dann von diesen Normalstöcken später an andere Rebanstalten Reiser abgegeben werden, so dass wir einmal dahin kommen, ein normales Sortiment zu haben, welches durch eine Reihe der tüchtigsten Autoritäten festgestellt worden ist.

Das zweite wäre, dass wir suchten in Wien die deutsche Rebcultur möglichst gemeinfasslich und klar hinzustellen. Zu dem Zwecke sollten 5jährige Stöcke im Herbst, etwa im August mit ihren Wurzeln so sorgfältig als möglich ausgehoben, entblättert, die jungen Triebe hinweggenommen werden, aber mit ihren Trauben sollten sie auch wieder in ovale Körbe, wo die Wurzeln herumgelegt und das ganze mit feuchtem Moos ausgefüllt werden kann, hingebracht werden, so dass diese Stöcke sich wenigstens lebenskräftig erhalten. Sie sollen nur dazu dienen, den Schnitt, die Culturarten zu zeigen und wir haben da ungefähr auf 30 solcher verschiedenen Culturarten aus 10 oder 12 Hauptweingegenden Bezug genommen. Man will nun einzelne Herren, die sich der Aufgabe gern unterziehen, bitten, solche Stöcke auf diese Weise vorzubereiten. Die Körbe sowohl für diese Einlagen als die, worin wir diese Einleger einsetzen und wiederum die Körbe für die Stöcke sollen, ich will nicht sagen vom Bundeskanzleramt verfertigt werden, sondern unter Leitung der Herren Bundescommissäre, so dass sie vollkommen gleichartig sind. Jeder Korb soll eine Handhabe haben, damit die Bewegung leicht ist. Es werden wahrscheinlich die Körbe eingesenkt werden, so dass das Ganze wie ein Weinfeld aussieht. Ueber die Weinkosthalle wurde kein Beschluss gefasst.

Es wäre sehr erwünscht, wenn wir eine zustimmende Erklärung der

verehrten Anwesenden, die gestern nicht da waren, zu diesen Beschlüssen hätten und ich möchte den verehrten Herrn Präsidenten bitten, die Frage zu stellen, ob Sie alle damit einverstanden sind.

Roesler befürwortet die Annahme dieser Vorschläge durch die Weinbausection.

Neubauer bringt die Frage in folgender Form zur Abstimmung: Schliesst sich die Weinbausection den gestern von der Obstbausection gefassten Beschlüssen in Betreff der Ausstellung der deutschen Rebsorten und Rebculturen, nach einem demnächst vorzulegenden, detaillirten Programm an?

Nachdem die Section ihre Uebereinstimmung damit kundgegeben, wird beschlossen, dass die für nächstes Jahr für Trier in Aussicht genommene Versammlung deutscher Wein- und Obstproducenten, ebenso wie die Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe ausfällt, dagegen aber im Jahre 1874 daselbst abgehalten werden soll.

Darauf wird die Sitzung geschlossen

10. Sitzung, 27. September.

Morgens 10 Uhr.

Im Anschluss an die 9. Sitzung der Weinbausection, wurde eine gemeinschaftliche Sitzung der vereinigten Sectionen für Obst- und Weinbau, unter dem Vorsitze des Prof. Dr. Neubauer abgehalten. Es handelte sich hierbei um die Besprechung der, beide Sectionen in gleicher Weise interessirenden Fragen:

„Wie sind die Grundsätze der Naturwissenschaften unter den Weinbauern zu verbreiten?"

„Sind besondere Lehranstalten für Obst- und Weinbau erwünscht und nothwendig, und welche Resultate haben die seither bestehenden geliefert?"

Ueber die letztere Frage hatte Herr Dr. Lucas das Referat übernommen, das wir in Nachstehendem vollständig geben wollen.

Lucas. Ich habe Gelegenheit gehabt viele Erfahrungen über diese Frage zu sammeln, denn ich leite seit 12 Jahren in Reutlingen ein eigenes Institut, wo Obst- und Weinbau neben andern Zweigen des Gartenbaus gelehrt werden. Vorher war ich 17 Jahre lang als Lehrer, sowohl an der Akademie, als der Gartenbauschule in Hohenheim thätig. Es ist sehr interessant und praktisch, dass die 2 Fragen mit einander vereinigt worden sind, denn ich kann wohl sagen, ich betrachte es immer als meine Hauptaufgabe, alle Culturen, die ich lehrte, auf gewisse

naturgesetzliche Grundlagen zurückzuführen. Der wichtigste Lehrgegenstand war immer, wie wir es nannten, die Theorie des Gartenbaues. Ich benützte dazu früher das Werk von Lindley, welches die Pflanzen in ihren Beziehungen zur Atmosphäre, wie zum Boden und die inneren Lebensverrichtungen der Pflanzen klar und fasslich schilderte. In neuerer Zeit habe ich das Buch von Riedel „die Pflanze und ihr Leben“, den allgemeinen Theil seines Gartenbuchs, benützt, welches etwas weiter geht. Wir verwendeten auf diese Theorie die meiste Zeit, die meisten Kräfte, und es wurde auch da am fleissigsten repetirt. Wenn Sie die schriftlichen Arbeiten unserer Schüler hätten sehen können, die jetzt noch vor 8 Tagen, wo ich die letzten Prüfungen abhielt, gegeben wurden, so würden Sie sich mit mir gefreut haben, wie klar und deutlich sie diese ausserordentlich wichtigen Lehren aufgefasst hatten und wie sie dadurch ganz bestimmt am ersten befähigt worden sind, überall unter den verschiedensten climatischen Verhältnissen, bei sehr verschiedenem Boden das Richtige zu treffen. Es kann sich bei den Lehranstalten für Wein- wie für Obst- und Gartenbau nicht darum handeln, Normen zu geben, die für alle Verhältnisse tauglich sind. Es ist ganz falsch, wenn wir sagen, wir führen den französischen Baumschnitt bei uns ein; wir können ihn gar nicht einführen, wir können nur die Grundsätze eines richtigen Baumschnitts einführen. Eben so lächerlich wäre es, wenn wir sagen wollten, ein Rebenschnitt wäre der normale für alle Verhältnisse. Es basiren alle diese Lehren auf der Kenntniss der Naturwissenschaften und diese sollten daher immer die Grundlage bilden. Es können dann recht gut diese beiden Anstalten in einer vereinigt sein, denn die Gesetze der Natur sind überall die gleichen, sowohl für den Weinstock als für den Obstbaum und das Gemüse.

Die Frage ist so gestellt: Welche Resultate haben die Anstalten geliefert? Wir haben, um zunächst von Württemberg zu sprechen, eine kgl. Weinbauschule; von deren Resultaten kann man aber naturgemäss noch nicht reden, denn sie besteht erst ganz kurze Zeit. Allein sie fand nicht den Anklang im Lande, denn die Anmeldung dafür ist eine ausserordentlich schwache, und was noch schwieriger ist, das ist die Verwendung der jungen Leute. Es scheint in der Organisation dieser Anstalt irgend ein Fehler zu liegen, ich masse mir aber nicht an darüber ein Urtheil zu geben. Hohenheim besitzt eine Lehranstalt für Obstbau, an der ich, wie bemerkt, 17 Jahre lang thätig war. Es ist eine Gartenbauschule und eine Abtheilung derselben beschäftigt sich ganz speciell mit dem Obstbau.

Eine andere Frage unseres Programms, die aber recht gut hier einfliessen kann, heisst: „Haben sich die Obstwärterkurse als praktisch er-

wiesen?" Hierüber kann ich positive Erfahrungen mittheilen, nicht aus Württemberg, sondern aus Hessen. Früher waren aus Hessen-Darmstadt jährlich je 6—10 junge Leute bei mir, die von der Regierung abgeordnet wurden, um den Obstbau gründlich zu lernen. Der frühere Generalsecretär Herr Dr. Krämer veranlasste nun vor etwa 5 Jahren, dass in all den Bezirken von Hessen, wo diese Leute thätig waren, genaue Erkundigungen über ihre Wirksamkeit eingezogen würden, nachdem sie etwa 5 oder 6 Jahre in Thätigkeit waren und die Resultate, die in der hessischen landwirthschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht sind, sprechen ausserordentlich dafür, denn es war weitaus die grössere Hälfte, die zur vollen Zufriedenheit der Gemeindebehörden oder der landwirthschaftlichen Behörden die Obstpflege behandelte. Wenn wir die Aufgabe für diese jungen Leute nicht zu weit ziehen, so können wir in kürzester Zeit zu grossen Resultaten kommen. Die Leute sind bei mir 2½ Monate. Während dieser Zeit bekommen sie einen Unterricht, zunächst wiederum in der Naturkunde des Obstbaus in allgemeinen kurzen Zügen: was braucht der Baum, welche Anforderungen stellt er an den Boden, wie muss er im Allgemeinen behandelt werden? Dann gehen wir erst auf die speciellen Culturen über. Wenn sich Leute, die die nöthige Vorbildung haben, d. h. die schon ein wenig mit diesen Sachen bekannt sind, schon gearbeitet haben als Baumwärter oder sonst irgendwie, 2½ Monate lang theils theoretisch, theils praktisch in einer Anstalt, wo der Obstbau in einer höheren Entwickelung ist und wo er ganz normal behandelt wird, ausschliesslich beschäftigen, dann können wir es auch in dieser kurzen Zeit dahin bringen, dass sie tüchtige, praktische Baumpfleger werden und dass sie wissen, was unter anderen Verhältnissen wohl zu thun und zu lassen ist. Dasselbe könnte recht wohl beim Weinbau geschehen; auch da wäre meiner Ansicht nach ein Curs von 2 Jahren nicht das Richtige, sondern ein kürzerer, wie ich es schon vor Jahren vorschlug. Es sollten zwei Monate, Januar und Februar, zu einem theoretischen Unterricht verwendet werden und dann sollten die Zöglinge, die fleissig gewesen wären, mit einer kleinen Unterstützung des Staats in verschiedene Weinberge gebracht werden, wo sie gegen den üblichen Lohn, aber unter sorgfältiger Führung die besseren Culturen praktisch ausführen lernten. Es ist auch etwas ganz eigenes, was wir bei den Weinbauschulen ebenso wie bei den praktischen Baumwärterschulen im Auge haben. Wir wollen ja keine gelehrten Herren, sondern tüchtige Arbeiter bilden. Wenn wir sie zu lange von der Praxis entfernt halten und vorzugsweise theoretisch beschäftigen, dann werden die Leute nicht mehr mit derselben Freudigkeit den Spaten und die Haue in die Hand nehmen, sie bekommen die Idee: wir sind studirte Leute. Ich weiss

ganz entscheidende Beispiele dafür. Ich gehe von diesen niederen praktischen Lehranstalten über zu denen, aus welchen solche Leute hervorgehen, deren Aufgabe eine höhere ist. Wir brauchen nicht blos Baumwärter und Weingartenarbeiter, sondern auch Aufseher, Administratoren für Beides, wir brauchen Solche, die den Obstbau einer Gegend, den Weinbau eines Bezirks gleichsam unter ihre Fittige nehmen, welche die Fähigkeit haben, solche praktische Leute zu controlliren und heranzubilden. Für diese muss der Unterricht allerdings ein weitergehender sein. Bisher dienten nur die landwirthschaftlichen Anstalten dazu, solche tüchtige Kräfte zu bilden. Abgesehen davon, dass es ganz zweckmässig ist, weil die Naturwissenschaften dort recht gut und praktisch gelernt werden, zeigte es sich doch, dass manche von diesen, wenn sie wegkamen, in der Praxis gar zu wenig orientirt waren und verschiedene grosse Fehler machten, auch in ihren Urtheilen nicht immer das Richtige trafen. Desshalb sind diese Lehranstalten, die der preussische Staat neuerdings in das Leben gerufen hat, die pomologischen Institute, auf denen beide Fächer, Obst- und Weinbau nun wissenschaftlicher gelehrt werden, mit der grössten Freude zu begrüssen. — Nun komme ich auch auf die Resultate, auf die ich in der mir unterstellten Lehranstalt, die ich in Reutlingen gegründet habe, zurückblicken kann. Es waren in den 12 Jahren ihres Bestehens etwa 650 Zöglinge inscribirt, theils auf kürzere, theils auf längere Zeit. Solche die Anfänger waren, blieben 3 Jahre, andere 2 Jahre, der Cursus war aber einjährig. Während dieses Cursus wurden täglich 4—5 Vorlesungen gegeben, freilich zu Zeiten, die wohl manchem nicht sehr angenehm sind; Morgens von 5—6 Uhr hielten wir immer die erste. Um ½5 Uhr mussten alle aufstehen, um 5 Uhr alle im Hörsaal sitzen. Dann wurde Caffee getrunken und es folgte die zweite Vorlesung. Die dritte war von 11—12 Uhr, die vierte von 6—7 Uhr Abends. Im Winter reihte sich ausserdem noch eine Stunde von 5—6 Uhr an, weil dort die Tagesarbeit kürzer war. Die übrige Zeit wurde, abgerechnet die Unterbrechungen für Frühstück etc. der praktischen Arbeit gewidmet, so dass die Zöglinge vollständig Theorie und Praxis mit einander vereinigten und vereinigen mussten. Ich halte es nämlich für ausserordentlich wichtig, dass wir nicht blos Theoretiker ziehen, sondern solche, die die Theorie auch richtig anzuwenden wissen, die mit den praktischen Handgriffen auch gut bekannt sind. In der Theorie sieht manches ganz anders aus, und man fasst es auch ganz anders auf, wenn man nicht in der Praxis tüchtig zu Hause ist. Auf allen Anstalten werden auch Solche sein, die nicht mit arbeiten. Diese zahlen aber bei uns viel mehr und werden als Hospites betrachtet und gehören nicht zu den eigentlichen Zöglingen. Diejenigen, welche sagen können, wir sind aus

dieser Anstalt hervorgegangen, müssen arbeiten. Aber hier komme ich auf einen Punkt, den ich solchen, welche ähnliche Anstalten gründen. wohl an's Herz legen muss. Ich zahle allen jungen Leuten eine kleine Entschädigung für ihre Arbeit, von täglich 12 kr. In den Ackerbauschulen und württembergischen Garten- und Weinbauschulen müssen die Leute ihre Kost verdienen und da sie sich jetzt auf 30—36 kr. stellt, so werden sie über Gebühr zur Arbeit benützt. Ich zahle ihnen etwa den Werth eines halben Tages und desshalb verlange ich auch nur eine mässige Arbeitsleistung, nicht dass ich sie zu all den schweren Arbeiten, — sie müssen sie zwar alle machen — dauernd verwende. Es würde dies den Zweck der Anstalt ganz und gar hindern, sie müssen immer ihre Kräfte behalten, damit sie auch geistig thätig sein können und ich kann Sie versichern, dass bei dieser Praxis die jungen Leute aufblühen, dass es eine wahre Freude ist und dass zum grösseren Theil die besseren nicht blos in Reutlingen sind, sondern auch daran zurückdenken und soweit es möglich ist, zu ihrer alma mater zurückkehren und sie besuchen. Das Abschinden, ich nenne es so absichtlich, ist eine schlimme Sache, das Nichtarbeiten noch schlimmer, die Mittelstrasse ist nur allein richtig. Warum sollen wir ihnen nun nicht eine kleine Entschädigung geben für ihre Arbeit. Von den 40—50 Zöglingen bekommt jeder täglich 12 kr. was ein kleines Taschengeld gibt oder einen Theil der Kost, die ganze Kost können sie sich nicht verdienen, denn wir müssen bedenken, dass sie manches verderben, was wieder gut gemacht werden muss. Wie sollen aber die Leute, wenn sie über Gebühr praktisch, als Taglöhner möchte ich sagen, angestrengt werden, noch die Spannkraft besitzen, nach Schluss der Arbeit, einen wissenschaftlichen Vortrag aufzufassen und richtig zu lernen; da schlafen sie einem beim Unterricht ein.

Die Erfolge nun von unserm höheren Cursus sind ausserordentlich erfreulich. Ich kann gar nicht genug junge Leute heranziehen, so viele werden stets verlangt, nach Ungarn, Siebenbürgen, nach dem Norden, nach Schweden, Norwegen u. s. w. Da sehen Sie jetzt unsere Reutlinger Zöglinge und zwar immer in den besten Stellungen. Auch in den neuen preussischen Anstalten sind immer welche von denen, die aus dem Reutlinger Institut hervorgegangen sind und wäre es nicht eine oratio pro domo so könnte ich Ihnen eine ganze Reihe von Belegen vorlegen, wie man mit den Leistungen dieser theoretisch und praktisch geschulten jungen Leute zufrieden ist.

Es liesse sich über die Frage noch sehr Vieles sagen, allein ich würde über die Gebühr Ihre Geduld in Anspruch nehmen, wollte ich noch weiter ausholen. Ich wollte zunächst nur von Württemberg reden, denn man kann die Frage nur von gewissen Standpunkten aus betrachten. Es

befinden sich unter Ihnen, m. H., solche, die auch Lehrer an derartigen Anstalten sind, die von ihrem Standpunkte aus die Frage ebenfalls beleuchten können.

Was den Nutzen im Allgemeinen betrifft, so möchte ich mir noch erlauben, darauf hin zu weisen, dass wir neuere Culturen, neue werthvolle Varietäten durch gar nichts besser verbreiten können, als durch solche Anstalten, denn, wie die Erfahrung zeigt, sind die früheren Zöglinge meines Instituts die besten unserer Kunden. Sie beziehen alle die neuen Varietäten, die sie kennen gelernt haben, empfehlen sie und bilden um sich wieder eine kleine Pflanzstätte des Fortschritts und darauf wollen wir auch grossen Werth legen.

Holzner hält es ebenfalls für sehr zweckmässig die jungen Leute zu entschädigen. In Weihenstephan bekommt ein Zögling 24 kr. und die Direktion ist bis jetzt immer in der Lage gewesen, ausserdem noch 100 fl. Stipendium jedem zu geben. Davon werden freilich 40 fl. für den Lehrer abgezogen, so dass also einer 24 kr. täglich verdient und ausserdem noch 60 fl. von der Regierung bekommt.

Abel hält schon seit 7 Jahren Obstbaulehrcurse, sowohl für Baumwärter, als auch Specialcurse für Strassenwärter. Die Leute werden von 8—12 Uhr theoretisch, von 1—6 Uhr praktisch unterwiesen. Diese Schüler sind seine besten Abnehmer und für die Verbreitung des Obstbaues sehr thätig.

Moritz. Wie des Weinbauers Thätigkeit noch keinen Abschluss findet wenn die Traube gereift ist, eben so wenig darf die theoretische Seite des Unterrichts in dieser Richtung schon einen Abschluss finden. Es müssen auch Versuchsstationen, wo namentlich die chemische Seite der Gährung und alles was damit zusammenhängt eingehend berücksichtigt und gelehrt wird, mehr in's Auge gefasst und auf deren Gründung hingearbeitet werden.

Thiel hält es für zweckmässig, die Discussion gewissermassen zu zerlegen und zuerst über die niederen, dann über die höheren Obst- und Weinbauanstalten zu sprechen.

Koch. Die Anstalten sind die besten, wo Praxis und Theorie neben einander gehen und weder die eine noch die andere vorherrscht. Redner weist auf die Anstalt des Herrn Dr. Lucas, als Musteranstalt dieser Art hin.

Holzner. Die Frage lautet einerseits, ob solche Schulen erwünscht, andererseits ob sie nothwendig sind. Bezüglich des ersten Theils wird ein Jeder sagen, solche Schulen sind ausserordentlich erwünscht, aber die Frage, ob solche Schulen errichtet werden sollen, ist eine ganz andere. Hier ist rein die Bedürfnissfrage entscheidend.

Lucas. Ein Bedürfniss für Hebung dieser intensiven landwirthschafflichen Cultur ist überall, wo die Bevölkerung eine grössere Ausdehnung erreicht, wo die Scholle mehr Menschen ernähren muss. Wir werden den Wein- wie den Obstbau immer mehr intensiv betreiben und dazu werden die gewöhnlichen praktischen Kenntnisse nicht ausreichen. Es wird sich das Bedürfniss, wo es momentan nicht ist, sehr bald bilden.

Neubauer bringt die durch Herrn Baron v. Hohenbruck angeregte Frage über die Trennung des Unterrichts im Obst- und Weinbau an den Schulen zur Besprechung.

Koch. Für die höheren Anstalten unterliegt die Nothwendigkeit dieser Trennung keinem Zweifel.

Lucas. Es könnten aber beide doch an demselben Ort vereinigt sein und der allgemeine Unterricht für Beide gemeinschaftlich gegeben werden.

Koch. Dadurch werden die Kräfte des Directors, der das Ganze zu leiten hat, zersplittert.

Roesler ist der Ansicht, dass an den höheren Lehranstalten entschieden zwei Lehrkräfte für den Obst- und Weinbau erforderlich sind. Er möchte sogar für die niederen Lehranstalten diese Trennung durchgeführt wissen, wenn auch nicht so, dass man Obst- und Weinbau, aber doch so, dass man Obst- und Weinbau einerseits, und Kellerwirthschaft andererseits getrennt von einander behandelt. In Bezug auf die letztere Richtung fehlt es noch an tüchtigen Leuten. Es ist daher nothwendig, solche Anstalten zu errichten, wo die jungen Leute sich in den verschiedenen Kellermanipulationen in den Grundbegriffen der Gährung und Weinbereitung ausbilden können.

Thiel spricht sich ebenfalls für die Errichtung solcher Anstalten aus.

v. Canstein. Wenn jetzt die Specialdiscussion über die spec. Lehranstalten beendigt ist, so erlauben Sie mir, noch Einiges zu erwähnen in Bezug auf die abgeänderte Frage 3:

„Wie sind im Allgemeinen die Grundlagen der Naturwissenschaften unter den Weinbauern zu verbreiten?“

Darüber haben wir uns noch gar nicht ausgesprochen. Es ist genugsam erörtert worden, wie nothwendig diese Elementarkenntnisse für jeden Einzelnen — mag er Obst- oder Weinbauer sein — und es handelt sich für uns sehr darum, dass diese Kenntnisse nicht blos auf dem Wege einzelner Schulen verbreitet, sondern auch in kürzerer Frist der Allgemeinheit mitgetheilt werden. Es sind meiner Meinung nach 2 Classen zu unterscheiden: Die Jugend und das Alter. Die Jugend kann an speciellen Lehranstalten auf alle Weise ausgebildet werden, und es ist hauptsächlich der Staat, der diese Sache in die Hand zu neh-

men hat. Es wird sich das Bedürfniss finden, es werden auf irgend welche Weise Anstalten gegründet werden. Wir haben aber auch einen zweiten Punkt. Wir haben die Dorfjugend, die in gewisser Beziehung auch aufgeklärt werden soll — ich meine das Wort in gutem Sinne — über verschiedene Manipulationen, die sie bei ihrem Gewerbe besser anzuwenden haben, über die Grundsätze der Naturwissenschaft, Chemie, Physik, soweit sie für solche Gemüther nothwendig sind. Und da ist es die Elementarschule oder erweiterte Schule, die in den Vordergrund tritt. Zwar stellt sich uns ein bedeutendes Hinderniss entgegen: der Lehrer selbst. Der Lehrer soll in der Schule etwas ihm ganz Fernes lehren. Es ist selbstverständlich, dass sich die Seminarien in letzter Zeit ungemein erweitert haben. Aber wenn jetzt der Schullehrer berufen sein soll, plötzlich auf einer breiteren Basis Obst- und Weinbaukenntnisse den Jungen zu lehren, so ist er es meiner Meinung nach nicht sofort zu thun im Stande. Es fehlt an den verschiedenen Mitteln. Man sagt: Man lasse einen Lehrerkurs auf dem Polytechnikum geben. Aber ich glaube nicht, dass sie dadurch befähigt werden, den Jungen diese Dinge klar zu machen. Der müsste wohl ein ungeheures Genie sein, der dies zu Stande brächte, sowohl der Professor, der den Lehrer, als der Lehrer, der den Schüler unterrichtet. Sie sehen, dass ich zu negiren scheine, aber ich glaube, dass jetzt eine Persönlichkeit in den Vordergrund tritt, die im Stande ist, Besseres zu leisten: Der Wanderlehrer. Dieser hat meiner Meinung nach 2 verschiedene Thätigkeiten zu entwickeln. Er hat den Lehrer den Winter über in verschiedenen Stunden, z. B. Mittwoch, Sonnabend, in gegenseitigem mündlichen Gedankenaustausch vorzubilden; das soll geschehen zwischen einem Wanderlehrer und 5—6 Lehrern die ihm zuhören, aber nicht in einem zusammengepressten Cursus von 6 Wochen, wo täglich dem Lehrer Unterricht ertheilt wird, und er dann einen ganz wüsten Kopf nach Hause bringt. Es ist dies die erste Seite des Wanderlehrers, dass er dem Landlehrer in ruhiger Rede, die in Fragen und Antworten bestehen kann, die nothwendigsten Kenntnisse beibringt.

Eine zweite Thätigkeit des Wanderlehrers besteht darin, dass er die älteren Leute heranzieht und ihnen klar macht: Liebe Leute, ihr seid zwar sehr gescheite Menschen in Bezug auf praktische Gegenstände, aber seht, das könnt ihr besser machen, wenn ihr jene naturwissenschaftlichen Kenntnisse besitzt. Wenn nun dem Alter klar wird: Ja das könnte uns nützen, das müssen wir lernen, dann tritt auch der Gedanke an sie heran: Du hast einen Jungen, der kann das besser verstehen, und er schickt ihn in die Elementarschule und lässt ihn in der Fortbildungsschule weiterbilden oder wenn die Verhältnisse es gestatten, in einer spe-

ciellen Anstalt, die von Seiten des Staates gegründet werden soll. Ich bin also der Meinung, der Wanderlehrer ist eine Institution, die noch lange nicht genug berücksichtigt worden ist. Es hat der Wanderlehrer die Aufgabe, die Schule zu unterstützen, indem er die Lehrer ausbildet und die Alten zu uns heranbringt, indem er ihnen klar macht, dass sie vieles nicht wissen und sie dadurch veranlasst ihre Söhne etwas lernen zu lassen.

Was den Plan in den Fortbildungsschulen selbst betrifft, so ist er jetzt in einer grossen Um- und Weiterbildung begriffen. Es wird jetzt in verschiedenen Landestheilen sehr daran gearbeitet und es ist auch ein grosser Fortschritt in Süddeutschland erzielt, dem wir folgen können. Die erste Frage ist: Soll dieser Fortbildungsunterricht nach der Elementarschule obligatorisch sein oder nicht. Dies hier zu discutiren würde zu weit führen und liegt nicht einmal im Bereiche unserer Berathung. Aber ich glaube, wenn der Lehrer in der Schule schon im Stande ist im eigentlichen Unterricht eine Vorbildung zu geben, so werden die Schüler nachher befähigt sein, auch den Fortbildungsunterricht genügend mitzumachen und später, wo der Unterricht rein dem eigentlichen Gewerbe zugewendet ist, an demselben Theil nehmen. Ich bitte Sie aber den einen Umstand zu bedenken, der auch mit den Wanderlehrern zusammenhängt: Wenn der junge Mensch mit 14 Jahren aus der Schule entlassen wird, so ist er, wie ein Füllen; er denkt nicht daran, sich sofort wieder auf die Schulbank zu setzen. Aber wenn der Einfluss des Vaters, der durch den Wanderlehrer gebildet ist, sich geltend macht und er sagt: Du musst! so wird das auch auf die Ausbreitung des naturwissenschaftlichen Unterrichts wirken.

Es ist also der Wanderlehrer die Persönlichkeit, die berufen ist, für alle diese Verhältnisse zu wirken, für spec. Anstalten, für Lehrer und für allgemeine Erweckung des Bedürfnisses beim Alter und der Jugend.

Thiel. Mit den Fortbildungsschulen, die ich gründlich kennen zu lernen Gelegenheit hatte, dürfen wir nicht zu weit gehen. Ich habe, committirt vom landwirthschaftl. Verein, vielleicht jedes Jahr 200 Schüler in ihren Arbeiten beobachtet, sie examinirt und habe gesehen, dass mit einer fachlichen Fortbildungsschule gar nicht viel geleistet wird. Nach meiner Ueberzeugung ist es am besten, wenn die Volksschulen nach Rechnung der Zeit reformirt und bis zum 16. Jahr fortgesetzt werden, in der Weise, dass die Leute etwas denken und selbstständig thun lernen, dass sie verstehen, um was man sie fragt. Ich habe Schüler gehabt, die nicht die einfachsten Sätze niederschreiben konnten. Was hilft es nun, wenn wir denen vom Kreislauf in der Natur Begriffe beibringen wollen? Zuerst müssen sie denken und verstehen lernen. Die Elementarvorbildung muss

erst vollständig werden, ehe wir an die fachlichen Fortbildungsschulen denken können. Nach meiner Ueberzeugung muss die Fortbildungsschule obligatorisch sein, aber nicht mit Fachstudien beladen, sondern der Lehrgang der Elementarschule soll fortgesetzt werden. Dann werden die Leute einen Nutzen daraus ziehen und mehr verstehen, als jetzt. Die fachliche Vorbildung ist nach meiner Ansicht eine Erscheinung, die darin begründet ist, dass die Arbeitgeber nicht genug wissen. Die Obstschulen- und Weinbergbesitzer sollen den Leuten Anregung und Anleitung geben, das können sie aber meist nicht, weil sie keine Fortbildung haben.

v. Hohenbruck glaubt, dass auch in der Wanderlehrerfrage eine Specialisirung nothwendig sei. Es kann nicht eine und dieselbe Person Wanderlehrer für Obst- und Weinbau zugleich sein.

Hierauf wird die Sitzung geschlossen.

11. Sitzung, den 28. September.

Neubauer eröffnet die Sitzung und ersucht Herrn Dr. Blankenhorn die von ihm angemeldeten Mittheilungen zu machen.

Blankenhorn (verliest):

M. H. Ich möchte Ihnen in kurzen Worten einen Ueberblick über die auf unserem Gebiete zur Zeit thätigen Arbeitskräfte geben, in der Hoffnung, Ihnen dadurch beweisen zu können, wie nöthig eine Vermehrung derselben ist, damit wir die vorhandene Arbeit bewältigen können.

Im Jahre 1867 als wir, der zur Zeit in Klosterneuburg befindliche Professor Rösler und ich, unsere Arbeiten über Weinbau begannen, gab es nur ein Laboratorium ausser dem unseren in dem önochemisch gearbeitet wurde, dasjenige von Hofrath Fresenius und Professor Neubauer in Wiesbaden; seitdem wurden gegründet:

1) Die önochemische Versuchsstation in Klosterneuburg, Vorstand Professor Rösler, Adjunkt Herr Mach, hat in neuerer Zeit drei Assistenten erhalten, da das Arbeitspersonal nicht genügte, um die Masse von Arbeiten auszuführen.

2) Die önochemische Versuchsstation in Jalta in der Krimm, Vorstand A. Salomon.

3) Die agriculturchemische und zugleich önochemische Versuchsstation in Rom, Vorstand Professor Sestini.

4) Die agriculturchemische und önochemische Versuchsstation in Florenz, Vorstand Professor Bechi.

5) Ungarn wird im nächsten Jahre zwei önochemische Versuchsstationen gründen, deren Vorstände, die Herren Molnàr und Nyary im letzten Jahre in Klosterneuburg und Carlsruhe studirten.

Italien beabsichtigt eine önochemische Versuchsstation zu gründen in Asti; der zukünftige Vorstand Herr Cerletti hält sich zur Zeit Studien halber im Auslande auf. Eine weitere Versuchsstation soll demnächst in Cattinara in Italien in's Leben treten, zur Gründung derselben hat ein italienischer Edelmann Cav. Avondo Wesentliches beigetragen.

Die bis 1870 bestehenden Weinbauschulen sind seitdem durch zwei, eine in Marburg (Director Göthe) und eine in Geisenheim vermehrt worden. Merkwürdiger Weise thun manche Länder (wie Oesterreich und Italien) ganz ausserordentlich viel für die Hebung des Weinbaues, während andere, wie namentlich Frankreich, Schweiz, Amerika und auch Deutschland bis jetzt sehr hinter den beiden vorher erwähnten Ländern zurückstehen. Deutschland hat jetzt durch Gründung der Weinbauschule in Geisenheim angefangen sich etwas mehr um uns zu bekümmern, hoffen wir, dass das in letzter Zeit in önologischen Kreisen vielfach besprochene Project der Gründung einer önochemischen Versuchsstation in Colmar nicht blosses Project bleibe.

Ausser in den genannten Instituten wurde in neuerer Zeit vielfach in physiologischen und chemischen Laboratorien über Weinbau gearbeitet, ich werde später auf diese Arbeiten zurückkommen.

Dass eine solche Vermehrung unserer Arbeitskräfte nicht ohne wesentlichen Einfluss auf die Entwickelung unserer Literatur sein konnte, ist begreiflich; wir sehen bei flüchtigem Einblicke in dieselbe, dass sich ein allgemeines Streben zu gründlichen Arbeiten geltend macht, hoffen wir, dass dieses Streben nicht erlahmt.

An neuen Zeitschriften sind seit 1870 erschienen:

1) Die deutsch-amerikanische Weinzeitung.
2) Bonfort's Wine and Liquor Circular.
3) Annali di viticultura.
4) Gazetta del vino.

Eingegangen sind leider der Grape Culturist, eine amerikanische Zeitung und die Vite des Herrn Sormanni, für welche die Gazetta del vino in's Leben getreten ist. Wir zählen somit zur Zeit 15 Zeitschriften, die sich mit Weinbau und Weinbehandlung befassen: Annalen d. Oenologie, Weinlaube, deutsche Weinzeitung, moniteur vinicole, revue viticole, l'indicateur vinicole de la Gironde, Annali d'enologia, Gazetta del vino, deutsch-amerikanische Weinzeitung, W. A. Fruit reporter, Monthly Statistics, Wine and Liquor Circular, zwei ungarische Zeitschriften, ausserdem pomologische Monatshefte für Obst- und Weinbau, und schweizerische pomologische Monatshefte für Obst- und Weinbau. Eine Zeitschrift soll in Russland in der Krim für Weinbau gegründet werden.

Eine sehr günstige Folge dieser mannichfachen Fachzeitschriften ist,

dass die verschiedenen Arbeiten über Weinbau sich mehr in den dem Weinbau gewidmeten Organen concentriren und nur vereinzelt und meistens diesen entnommen in andern Zeitschriften veröffentlicht werden. Wer sich mit Specialstudien über unser Fach beschäftigt weiss, wie schwer es ist sich alle möglichen pharmazeutischen, botanischen und sonstigen Blätter zu verschaffen, manchmal nur um Abhandlungen von wenigen Seiten zu suchen. Frankreich besitzt noch keine Versuchsstation, es besitzt kein wissenschaftliches Organ für Weinbau, seit die Annales de viticulture et d'oenologie von Ladrey die sehr gut redigirt waren, eingegangen sind. Eines unserer wichtigsten literarischen Hülfsmittel sind desshalb die comptes rendus der Académie, in denen die bedeutendsten französischen Naturforscher ihre Arbeiten veröffentlichen, und unter diesen Arbeiten sind sehr viele die speciell über unser Fach handeln. Durch die sehr mühevollen und gründlichen Arbeiten des Herrn Dr. Fitz, die neuerdings von den Herrn Dr. Moritz und Mach fortgesetzt werden, durch die önochemischen Excerpte aus den comptes rendus werden die französischen Arbeiten Gemeingut der deutschen Fachgenossen.

Die Zahl unserer Mitarbeiter wird sich, ich bin davon fest überzeugt, in kurzer Zeit verdoppeln und verdreifachen. Dafür müssen wir aber selbst mit sorgen, wir dürfen kein Mittel unversucht lassen die Regierungen zu bestimmen uns zu helfen. Was thun wir für den Staat und was thut der Staat für uns? diese von dem französischen Oenologen Terrel des Chênes aufgeworfene Frage möchte ich einer gründlichen Analyse unterziehen; für die französische Regierung ist die Beantwortung dieser Frage sehr deprimirend ausgefallen,[1]) für unsere Regierungen bleibt auch noch manches zu thun übrig, wenn auch mehr für uns geschieht, als in Frankreich.

Die jährliche Weinproduction von Frankreich beträgt 50 Mill. Hectoliter im Werth von 750—1000 Mill. Frcs.

	Oesterreich	42,000,000	Hectol.
	Italien	16,000,000	„
	Spanien	25,000,000	„
	Süddeutschland	2,500,000	„
	Norddeutschland	550,000	„
	Schweiz	1,000,000	„
	Portugal	9,000,000	„
	Griechenland	4,000,000	„
und	Russland	650,000	„

[1]) Siehe den Terrel'schen Vortrag. Annal. d. Oenol. Bd. III. p. 69 ff.

Der Ertrag von Baden repräsentirt einen Geldwerth von 6 Millionen Gulden jährlich im Durchschnitt, derjenige Süddeutschlands 50—60 Mill. Gulden. Ich will mich nicht darauf einlassen zu berechnen, welche Summen durch irrationelle Behandlung der Weine verloren gehen, was namentlich an Zinsen verloren geht dadurch, dass die Weine zu langsam gebaut werden, ich glaube aber, dass diese Verluste sich allein für Deutschland auf viele Millionen jährlich beziffern. Welches sind die Mittel die Verluste zu verringern und den Werth der Weine zu steigern, d. h. bessere Weine aus dem vorhandenen Material zu erziehen: Versuchsstationen, Weinbauschulen, Rebschulen, Wanderlehrer. Dass gerade von Seiten der praktischen Kreise so wenig geschieht die Regierungen auf das Wesentliche dieser Institutionen aufmerksam zu machen, ist mir unverständlich.

Ich will hier nur anführen, welche Wichtigkeit ein derartiges Institut für die bayrische Pfalz hätte, die ihren ganzen Wohlstand dem Weinbau verdankt, und aus der grossen bayrischen Pfalz sind bis jetzt nur wenige Weinproben, kleinere Mittheilungen an alle önochemischen Centralstellen gesandt worden. Nicht mehr ist in Baden, Württemberg, Schweiz, Elsass, Spanien, Nordamerika und Griechenland geschehen. Ich glaube, dass die Versammlung die Regierungen darauf aufmerksam machen sollte, wie viel auf diesem Felde zu thun ist und schlage vor zum Beschlusse zu erheben, dass die erwähnten Länder eigene Versuchsstationen und Weinbauschulen haben müssen, um nicht Rückschritte zu machen, wo alles vorwärts strebt. Die önologische Literatur umfasst nach unserer Zusammenstellung zur Zeit:

55	lateinische	Werke	und	Broschüren
572	deutsche	„	„	„
452	französische	„	„	„
170	italienische	„	„	„
18	englische	„	„	„
18	ungarische	„	„	„
2	russische	„	„	„
2	spanische	„	„	„
1	portugiesisches	„	„	„
1290				

Nach diesem kurzen Ueberblicke über die in unserem Fache Thätigen, die Anstalten und unsere Literatur, wende ich mich zur Besprechung der neueren Forschungen, der theoretischen und praktischen Resultate.

Die Lüftung bildet eine der interessantesten Fragen der Gährungschemie; bevor ich zur Besprechung derselben übergehe, muss ich Einiges über Gährung vorausschicken.

Es giebt wohl keine naturwissenschaftliche Frage, die von grösserem allgemeinen Interesse als die: was verstehen wir unter Gährung?

Mediciner, Physiologen, Chemiker und Landwirthe haben sich vielfach mit Studien über diese Fundamentalfrage befasst und wir müssen noch Tausende und aber Tausende von den verschiedensten chemischen physiologischen und praktischen Versuchen machen, bis wir vielleicht sagen können, welches die richtigen Gesetze der Gährung sind. Dass wir noch nicht weiter voran sind, der Grund hiefür ist ein sehr einfacher, die Chemiker sind zu wenig Physiologen, die Physiologen wohl zu wenig Chemiker, um zugleich den chemischen und physiologischen Theil der Frage behandeln zu können, die Praktiker, denen das reichste Material zu derartigen Arbeiten zu Gebote steht, sind meist keines von beiden, oder sie können aus Mangel an Zeit keinen Gebrauch von ihren Kenntnissen machen. Die richtigsten Orte für Untersuchungen über Gährung werden die önochemischen Versuchsstationen dann sein, wenn an denselben Physiologie in ähnlicher Weise wie Chemie vertreten ist. In neuester Zeit, in den letzten zwei Jahren ist die Frage der Gährung durch die genialen Forschungen von Reess [1]), Engel [2]) u. A. in ein ganz anderes Stadium getreten, wir fragen nicht mehr, welches sind die richtigen Lebensbedingungen für den Hefepilz, sondern welche Pilze treten bei dieser, welche bei jener Art von Gährung auf, in welcher Weise sind sie in ihrer Ernährung von einander verschieden, wäre es vielleicht für die Praxis von Werth, Gährungen durch den einen oder den anderen zu veranlassen, ist es möglich aus einem Moste durch Gährung mit verschiedenen Pilzen verschiedenartige Weine zu erzielen etc. Manche dieser Fragen erscheinen jetzt noch gewagt, ich glaube aber nach unseren Beobachtungen, dass dieselben es nicht sind, habe ich doch unter verschiedenen Bedingungen den einen oder anderen Pilz (S. ell, ap. u. Reessii) mehr oder weniger beobachtet; in Gutedelmost mehr ap. als ell, bei höherer Temperatur in Rieslingmost mehr Reessii als ell.

Die für die Praxis wichtigsten Fragen der Gährung sind:

1) Diejenige der Lüftung,

2) diejenige nach der richtigen Gährungstemperatur.

Mit der Lüftung, die überhaupt meiner Ansicht nach die interessanteste Frage ist, haben wir uns in letzter Zeit in Theorie und Praxis, im Laboratorium und Keller vielfach beschäftigt, ich glaube dieselbe desshalb hier etwas eingehender behandeln zu sollen. Wir unterscheiden zwei Arten der Lüftung:

[1]) Bot. Untersuchungen über die Alkoholgährungspilze. Leipzig, Felix. In den Annal. d. Oenologie Bd. II. pag. 145.

[2]) Les ferments alcoolique, études morphologique, Paris, Baillière et fils 1872.

1) diejenige vor der Gährung und

2) diejenige während der Gährung.

Die erstere habe ich im Jahre 1867 in Deutschland eingeführt, nachdem bekanntlich in Frankreich schon seit 1846 namentlich durch Herrn Henrion Barbezat in Nancy Schaufelweine bereitet worden waren. Die in den Annalen von Rösler und mir veröffentlichten Resultate waren so auffallende, dass ich keinen Anstand nahm auf Grundlage derselben die Lüftung zur allgemeinen Einführung in die Praxis zu empfehlen, im Jahre 1868 wurden an vielen Orten Lüftungsversuche ausgeführt und jetzt wird wohl kein Oenologe mehr zweifeln, dass die Lüftung von der grössten Tragweite für die Weinpraxis ist, vorausgesetzt, dass er seine Lüftungsversuche in der richtigen Weise ausgeführt hat. Die Wirkung der Lüftung vor der Gährung ist eine viel weniger intensive als die derjenigen während der Gährung.

Es ist nun vor Allem zu entscheiden, welche Resultate durch Anwendung der verschiedenen Arten bei einem und demselben Moste erzielt werden können; wir haben im letzten Jahre im Laboratorium derartige Untersuchungen in folgender Weise angestellt: Drei Gährflaschen nach meiner Construktion von je 3000 Cc. Gehalt wurden mit Most derselben Sorte gefüllt; nachdem dies geschehen war, wurde der Most von Flasche II einmal und III täglich gelüftet, I blieb ungelüftet; die Lüftung geschah mit einem kleinen Modell einer Pressionspumpe, wie ich sie in neuester Zeit zur täglichen Lüftung im Fasse im Grossen anwende. Das sehr in die Augen fallende Resultat war folgendes: Der Wein in Flasche III war nach Verlauf von einigen Wochen so klar wie wenn er geschönt worden wäre, der nur einmal gelüftete war trübe und der nicht gelüftete gährte noch; die Gährung des letzteren währte mindestens dreimal so lange, als die des ersten. Die Hefe hatte sich in Flasche III dicht zusammenhängend am Boden festgesetzt, die Grenze zwischen Hefe und Wein war scharf markirt, bei II war dies weniger der Fall und bei I war keine Grenze zwischen Hefe und Wein wahrnehmbar. Die quantitativen Resultate übergehe ich, bei solchem Säuregehalte wie der der 71er Weine war, sind quantitative Unterschiede nur schwierig herauszufinden, so viel steht fest, dass der täglich gelüftete Wein weit reinschmeckender war, als die beiden andern. Seitdem sind mannigfache Versuche über die verschiedenen Arten der Lüftung mit demselben Resultate gemacht worden; die täglich gelüfteten Weine enthalten immer weniger Zucker und weit weniger Stickstoff, als die nicht gelüfteten und die einmal gelüfteten; darin stimmen die Untersuchungsresultate der Herren Dr. Moritz, Haass und Molnàr mit einander überein. Die Resultate der in anderen

önochemischen Laboratorien hierüber ausgeführten Untersuchungen sind uns leider zur Zeit noch nicht zugänglich.

Welchen Werth die Lüftung, namentlich die tägliche Lüftung für die Weinpraxis hat, ersehen wir am besten aus den oben erwähnten Untersuchungen der Herren Dr. Moritz und Haass; die beiden Herren haben mit täglich gelüftetem und einmal gelüftetem Moste in der Weise gearbeitet, dass sie von zwei zu zwei Tagen spec. Gewicht, Extract, Zucker, Alkohol und Säure darin bestimmten; die Versuche begannen den 26. Oct. 1871 und ergaben die analyt. Bestimmungen folgende Resultate: [1])

Monat.	Spez. G.		Extract.		Zucker.		Alkohol.		Säure.	
October.										
26.	61	61	16,2	15,7	13,2	12,7	—	—	0,94	0,93
31.	51	40	14,25	11,35	12,19	11,04	0	1,82	0,96	0,93
November.										
2.	37	5	10,48	3,43	8	0,51	1,98	5,33	0,99	1,02
6.	12	2,5	4,37	2,68	1,81	0,18	4,66	5,66	1,02	1,04
13.					0,09					

Am 1. December wurde der N-Gehalt der beiden Weine bestimmt, I hatte 0,034, II 0,019, also der einmal gelüftete Wein fast doppelt so viel N als der täglich gelüftete; die Bedeutung dieses Resultates, das bis jetzt bei allen rationell durchgeführten Lüftungsversuchen dasselbe ist, ist nicht zu unterschätzen. Der zu grosse Ngehalt ist die Ursache aller Uebel beim Weine, wesshalb gerathen namentlich die südlichen Weine so leicht in Nachgährung, wesshalb sind viele Weine den mannichfachsten Krankheiten unterworfen? Weil sie nicht ausgegohren haben, weil ihr N-Gehalt ein anormaler ist. Ich möchte die Leiter der önochemischen Versuchsstationen namentlich auf den Werth vergleichender N-Bestimmungen im Weine aufmerksam machen, im Zusammenhange mit Lüftungsversuchen ausgeführt, werden dieselben die instructivsten Resultate geben. Unsere Wissenschaft von dem Stickstoffgehalt des Weines ist zur Zeit noch sehr unbedeutend, mit Ausnahme einiger Hundert Bestimmungen (ausgeführt durch die önochemischen Versuchsstationen und Laboratorien in Jalta, Carlsruhe, Wiesbaden etc.) sind mir keine N-Bestimmungen bekannt; dieselben umfassen badische, russische und ungarische Weine. Es wäre sehr zu wünschen, dass die verschiedenen Vorstände der Versuchsstationen sich einigten, derartige Lüftungsversuche, wie ich sie eben erwähnt, gemeinsam auszuführen und dass bei denselben vorzugsweise der N berücksichtigt würde.

Das Wesentliche der Lüftung scheint nach unseren bisherigen Versuchen darauf zu beruhen, dass die Hefe, die zu ihrer Ernährung Sauer-

[1]) Siehe diese Annalen. Bd. II. p. 458.

stoff bedarf ihren Lebenscyclus rascher beendet, wenn ihr derselbe von Aussen zugeführt wird, als wenn sie ihn mühsam zusammensuchen muss, um mich dieses Ausdruckes zu bedienen. Die genialen Untersuchungen von Pasteur[1]) sprechen für diese Anschauungsweise; auch sie verdienen in önochemischen Laboratorien nachgeahmt zu werden. Pasteur fand, dass ungelüfteter Traubenmost keinen O, sondern von Gasen in 100 Theilen 78.5 Kohlensäure und 21.5 N. enthielt, dass dagegen die Gase von gelüftetem Moste unmittelbar nach der Lüftung 20% O, eine Stunde nach der Lüftung 6% O enthielten, darnach ist anzunehmen, dass nach 2 weiteren Stunden gar kein O mehr in dem Moste enthalten war. Diese Versuche sprechen für, wenn nicht ständige, so doch mehrmalige Lüftung während des Tages. Pasteur sagt: Die Frage der Lüftung kann nur durch gemeinsame Arbeiten von Theoretikern und Praktikern entschieden werden, wir pflichten in dieser Hinsicht vollständig der Pasteur'schen Ansicht bei, und ich habe es desshalb seit 67 mein eifrigstes Anliegen sein lassen, recht viele wissenschaftlich gebildete Praktiker für die Lüftung zu gewinnen. Es ist mir auch gelungen Manche zu veranlassen bei ihren Lüftungsversuchen rationell vorzugehen und die in den Annalen enthaltenen Fragen ihren Arbeiten zu Grunde zu legen. Manche Lüftungsversuche sind aber daran gescheitert, dass die Babo'sche Mostpeitsche keine Controlle der gelüfteten Arbeit erlaubt, ich habe desshalb einen andern Apparat als Lüftungsapparat empfohlen, vermöge dessen eine Controlle möglich ist und habe denselben mehrfach in den Annalen beschrieben und abbilden lassen. Diesen Apparat kann ich zu Versuchen in der Praxis und im Laboratorium sehr empfehlen.

Positive Resultate wurden durch die Lüftung bis jetzt erzielt durch die Herren: Dael v. Koeth in Sörgenloch, Neubauer in Wiesbaden, Fitz in Dürkheim, Herzmansky auf Schloss Johannisberg, Kreutz in Meersburg, Mayer in Kenzingen, Fels auf Schloss Eberstein, d'Heureuse und sehr viele Amerikaner in den verschiedensten Theilen Nordamerika's, Blankenhorn in Müllheim, Kalbrunner in Langenlois, Pasteur in Paris, Barbézat in Nancy, Studer in Zürich, Salomon in Jalta, v. Babo in Freiburg, Basler in Offenburg, Kaltenbach in Schallstadt, Marget in Hügelheim, Gerber auf Schloss Bodmann, etc. Die mir zur Zeit bekannten negativen Resultate beruhen wohl sämmtlich auf schlechter Controle der Arbeiter, dafür sprechen die Berichte über die Art der Ausführung der Versuche. Die Fragen, die ich seiner Zeit als Grundlage für Lüftungsversuche veröffentlicht habe[2]) wiederhole ich hier, sie lauten:

[1]) S. Ann. d. Oen. II. S. 463.
[2]) Annal. II. S. 157.

1) Wie lange wurde der Most gelüftet? Nach unseren Beobachtungen scheint einstündige Lüftung mit der Mostpeitsche bei etwa neun Hectoliter hinreichend zu sein, zur Lüftung während der Gährung mit der Pression bedarf es längerer Zeit, ein Kessel des gewöhnlichen Apparates reicht wenn er mit Luft gefüllt ist, bis das Manometer bei 2 steht, also bei 2 Atmosphären Druck hin um zwei Fässer von etwa 40—50 Hectoliter Gehalt zu lüften. Von der Vollständigkeit der Lüftung überzeugt man sich am besten durch den Geruch.

2) Aus welchen Traubensorten war der gelüftete Most bereitet? Die Tragweite dieser Frage ist, da wir es nach dem früher Gesagten mit verschiedenen Gährungspilzen zu thun haben und möglicherweise noch manchen nicht kennen, nicht zu unterschätzen. Ich will an diese Frage als neue Frage anknüpfen:

2a) Auf welcher Art von Boden waren die Trauben, aus denen der Most bereitet wurde, gewachsen? Die Ernährung verschiedener Gährungspilze ist jedenfalls eine verschiedene, somit können wir vielleicht aus der Natur des Bodens auf die Beschaffenheit der durch die Rebe aufgenommenen Bestandtheile und aus dieser auf die Art der Gährung schliessen; es ist somit nicht unwahrscheinlich, dass wir durch verschiedenartige Düngung auch verschiedenartige Gährung erregen können.

3) Wie gross war das zur Lüftung verwandte Quantum Most?

4) Wurden während der Lüftung irgend welche interessante Erscheinungen beobachtet?

a) Hat der Most stark geschäumt?

Die Beantwortung dieser Frage ist in so ferne von Interesse als starkes Schäumen des Mostes darauf hindeutet, dass der Most viele stickstoffhaltige Körper enthält, bei solchem Moste sind natürlich besondere Vorsichtsmassregeln zu ergreifen, er muss täglich gelüftet werden.

b) Wurde der Schaum mikroskopisch untersucht?

Es wäre zu wünschen, dass sich die Praktiker mit den am häufigsten vorkommenden Pilzformen vertraut machten, um entscheiden zu können, ob sie bis dahin unbekannte Formen beobachten; eine physiologische Centralstelle, an die sich solche wenden würden, die Neues beobachtet haben, wäre somit wünschenswerth.

5) Welches war die Temperatur des Mostes vor und nach der Lüftung?

Ueber die Temperatur des Mostes, über die Mittel dieselbe zu reguliren, über Gährungen bei verschiedenen Temperaturen hat Ihnen Herr Dr. Moritz ausführliche Mittheilungen gemacht, ich übergehe desshalb diese Frage und begnüge mich damit Ihnen zu empfehlen, Lüftungsversuche nur mit Most von mindestens 10° R. anzustellen, denselben also,

falls er diese Temperatur nicht hat, zu erwärmen. Zur Mosterwärmung habe ich einen Apparat construirt, mit dem ich recht günstige Resultate erzielt habe.[1])

6) Wurde vielleicht an der Röhre des Lüftungsapparates (der Mostpeitsche) irgend welcher unangenehme Geruch wahrgenommen?

Diese Frage habe ich aufgestellt, da mir verschiedene Mittheilungen über derartige Beobachtungen gemacht wurden; es ist nicht unwahrscheinlich, dass im Moste Schwefelwasserstoff enthalten ist, falls die Weinberge stark gedüngt wurden; Mittheilungen darüber sind sehr interessant.

8) Wurden Zucker- und Säurebestimmungen gemacht?

9) Welches war das Mostgewicht vor und nach der Lüftung?

10) Wurden Versuche über Messung der Kohlensäure, chemische Untersuchungen u. s. w. von gelüfteten und nicht gelüfteten Weinen derselben Sorte ausgeführt? Diese Fragen sind mehr für önochemische Versuchsstationen als für die Praxis bestimmt.

11) Welches war die Kellertemperatur während der Gährung? Ohne Aufzeichnungen hierüber ist es nicht möglich die für den Bau der Weine geltenden Gesetze aufzufinden; ich vermisse derartige Aufzeichnungen in der önochemischen Literatur.

12) Welches war der Verlauf der Gährung der gelüfteten und nicht gelüfteten Weine?

Vergleichende Versuche hierüber im Grossen sind nur vermittelst Gasuhren, im Kleinen in früher erwähnter Weise durchführbar und dürften desshalb auch nur in önochemischen Versuchsstationen oder auf solchen Gütern, wo sehr viele leitende Arbeitskräfte disponibel sind durchzuführen sein.

13) Liegen Versuche über die Temperatur der gährenden Masse im Fasse vor? Dass wir bis jetzt so wenig Versuche hierüber besitzen, mag die Ursache sein, wesshalb die meisten Fachgenossen sich noch sehr im Unklaren darüber befinden, welches die günstigste Gährungstemperatur ist.

Aus dem über Lüftung Gesagten geht hervor, dass wir, um uns eine richtige Anschauung von dem Wesen der Lüftung im Allgemeinen zu verschaffen, als auch, um die Versuche in der Praxis in richtiger Weise durchzuführen, tüchtig arbeiten müssen und kein wichtiges Moment ausser Acht lassen dürfen.

Rösler hat in Klosterneuburg in den Jahren 70 und 71 viele Temperaturbeobachtungen gemacht. Es ist klar, dass auch die Quantitäten des Mostes, einmal auf die Temperatur und dann auch auf die Schnelligkeit mit der die Gährung verläuft von Einfluss sind. Es müssten also immer genaue Angaben über die Quantität des Mostes und den

[1]) Annalen der Oenologie, Bd. II. S. 499 und 572.

Verlauf der Gährung stattfinden. Auch würde es sich sehr empfehlen, wenn während der Temperaturbeobachtungen auch Untersuchungen über den Alkoholgehalt gemacht würden. Zu den Temperaturbeobachtungen darf man nicht zu kleine Thermometer anwenden.

Neubauer betont die Schwierigkeit bei Versuchen im Laboratorium die Temperatur gleichmässig zu erhalten, was doch von grosser Bedeutung ist. Es würde sich vielleicht zu diesem Zwecke eine Art Wasserbad von Zinkblech mit doppelter Wandung empfehlen. Der Apparat wäre mit einem Deckel, durch den ein Thermometer geht, zu verschliessen und müsste so gross sein, dass man einige Flaschen zugleich hereinsetzen könnte.

Blankenhorn glaubt, dass der von Prof. Horstmann in neuerer Zeit construirte Thermostat sich zu den oben erwähnten Zwecken sehr eignen würde.

Moritz erklärt den Apparat an einer Zeichnung. (Siehe hierüber diese Annal. Bd. III. Heft I.)

Neubauer. Was die Kohlensäurebestimmung betrifft, so ist das übliche Zählen der Gasblasen doch sehr primitiv.

Blankenhorn bestimmt die Kohlensäure aus dem Gewichtsverluste. Man könnte dieselbe auch durch eine feine Gasuhr messen, doch ist letzteres kostspielig.

Thiel schlägt vor, zu diesen Bestimmungen den Liebig'schen Kaliapparat, nur in grösseren Dimensionen anzuwenden.

Rösler glaubt, dass bei grösseren Versuchen die Alkoholbestimmungen vollständig ausreichen und dass man da die Kohlensäuremessungen entbehren könnte.

Moritz schlägt vor, den Kaliapparat in der Weise modificirt anzuwenden, dass man in jedem Augenblick die bis dahin entwickelte Kohlensäure bestimmen könnte. Wenn man statt des Liebig'schen Kugelapparats eine zweihalsige Flasche anwenden würde, so würde die Gefahr des Herausgeschleudertwerdens der Kalilauge durch eine plötzlich eintretende, stürmische Gährung sehr vermindert werden. Lässt man ferner das Entbindungsrohr sich an seinem äusseren Ende gabelförmig theilen, verbindet jedes Ende durch ein Stück Kautschukschlauch, das durch einen Quetschhahn beliebig geöffnet und geschlossen werden kann, mit einer der oben erwähnten, mit Kalilauge gefüllten Flaschen und versieht schliesslich das Ableitungsrohr des letztern mit einem Bunsen'schen Ventil, so kann man, indem man bald den einen, bald den andern Quetschshahn schliesst, in jedem Augenblick die bis dahin durch die eine oder andere Flasche gestrichene Kohlensäure durch Wägung bestimmen. Die ganze Gewichtszunahme der beiden Flaschen am Schlusse der Gährung gäbe dann die

Gesammtmenge der entwickelten Kohlensäure. Bei grösseren Mengen von Kohlensäure könnte man mehrere derartige Flaschen mit einander verbinden.

Velten. Wie soll die immer in der Flüssigkeit zurückbleibende Kohlensäure bestimmt werden?

Rösler treibt nach Beendigung der Gährung die absorbirte Kohlensäure durch Luft aus.

Blankenhorn. Sollte man sich nicht über die Quantitäten, mit denen solche Versuche anzustellen sind, einigen?

Rösler. Eine solche Einigung ist sehr schwer. Man hat zuweilen sehr kostbares Material und möchte damit gerne mehrere Versuche anstellen. Es ist im Allgemeinen zweckmässig die Versuche mit so grossen Quantitäten als möglich durchzuführen, aber damit darf man sich nicht begnügen, sondern man muss mit demselben Material auch Versuche im Kleinen anstellen. Redner hat gewöhnlich die Versuche dreifach gemacht. Es wurden 12 grössere Bottiche von je 10 Eimer Inhalt aufgestellt und die Luft während der Gährung durch die Luftpumpe eingetrieben. Neben diesen grossen praktischen Versuchen wurden Versuche in Glasballons von circa 40 Liter durchgeführt und daneben solche, wo die Kohlensäure mit dem Kaliapparate gewogen wurde.

Blankenhorn ist mit dieser Art Versuche auszuführen sehr einverstanden, nur liegen leider nicht überall die Verhältnisse so günstig wie in Klosterneuburg, dass man neben den Versuchen im Laboratorium auch Versuche in der Praxis machen kann.

Dael v. Koeth. Versuche im Grossen würden wohl schwerlich von den Praktikern ausgeführt werden, es herrscht noch ein grosses Misstrauen; auch soll man keinen zu grossen Werth auf die Berichte aus der Praxis legen, sie sind oft ungenau oder geradezu unrichtig.

Blankenhorn. Mir sind recht werthvolle Berichte aus der Praxis zugekommen. Während im Jahre 1867 nur Einer gelüftet hat, haben es im Jahre 1868 schon 15 gethan und zwar hauptsächlich desshalb, weil in der Praxis schon ziemlich bedeutende Resultate erzielt waren; im Jahre 1869 sind weitere 15 gefolgt und im Jahre 1872 werden wohl schon mehrere Hundert lüften. Dieses Resultat zeigt, dass die Berichte aus der Praxis nicht zu verwerfen sind, weil dadurch viele Praktiker zur Nachahmung veranlasst werden, welche sonst auf das Urtheil der Theoretiker wenig geben.

Thiel. Wenn die Versuche in der Praxis wissenschaftlichen Werth haben sollen, so müssen sie durch einen Laboratoriumsvorstand oder überhaupt durch einen wissenschaftlich gebildeten Mann überwacht werden.

Rösler. Wollen wir uns darüber einigen in diesem Herbste recht zahlreiche Versuche, namentlich über die Anfangstemperatur bei der Gäh-

rung zu machen. Im nächsten Jahre können wir dann unsere Versuche vergleichen und eine bestimmte Gährungstemperatur für Lüftungsversuche feststellen.

Blankenhorn meint 10° sei die beste, weder zu hohe noch zu niedrige Anfangstemperatur für alle Moste. Ferner schlägt Redner vor, bei Lüftungsversuchen grossen Werth auf den Stickstoffgehalt zu legen.

Englerth. Es wäre sehr zweckmässig, wenn die Section aussprechen würde, es sei zu wünschen, dass auch in Bayern, insbesondere in Würzburg önochemische Versuchsstationen errichtet würden.

Thiel. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, die Errichtung von Versuchsstationen anzustreben, wir können nur aussprechen, dass sie nothwendig sind und zwar je mehr desto besser. Es wird Sache der Praktiker sein die Errichtung solcher Stationen anzustreben, ihre Stimme hat mehr Gewicht, von uns wird es heissen, die Herren sind lauter Chemiker, der Beschluss scheint nicht vorurtheilsfrei gefasst.

Blankenhorn. Was die Versuchsstation Darmstadt anbetrifft, so müsste in der Organisation derselben eine bedeutende Umänderung geschehen, wenn sie für den Weinbau Erspriessliches leisten sollte. Wir haben öfter in unserer Versammlung betont wie wichtig es ist, dass man sich specialisire; bei der Organisation der Versuchsstation Darmstadt ist aber der Fehler gemacht worden, dass man darauf keine Rücksicht genommen hat. Denn wenn an einem Tage an den Vorstand der Versuchsstation eine Frage über den Rübenbau, an einem anderen Tage über den Tabaksbau, dann über den Flachs- und endlich über den Weinbau u. s. w. kommt, so kann er mit dem besten Willen diese Fragen nicht umfassend beantworten. Wir müssen daher dahin streben Specialisten zu bekommen.

Rösler. Wenn wir aus der Praxis Nutzen für unsere wissenschaftlichen Arbeiten ziehen wollen, so müssen wir vor allem das Institut der Wanderlehrer unterstützen. Diese würden sich namentlich dazu eignen den Praktikern im Herbste an die Hand zu gehen und ihnen bei der Leitung ihrer Versuche behülflich zu sein.

Blankenhorn und Thiel schliessen sich dieser Ansicht an. Letzterer meint nur, es wird schwer halten solche Wanderlehrer, die, wenn sie ihrer Aufgabe gerecht werden sollen, akademisch gebildet sein müssen, in genügender Anzahl zu erhalten.

Rösler. Daher ist es nothwendig Lehranstalten, wo geeignete Persönlichkeiten ausgebildet werden, zu errichten.

Hierauf spricht sich die Section auf den Antrag Prof. Neubauer's dahin aus, dass sie die Errichtung von weiteren Instituten für den Weinbau für sehr zweckmässig hält, dass namentlich die landwirthschaftlichen

und önologischen Lehranstalten auf die Ausbildung geeigneter Wanderlehrer mehr Rücksicht als bisher geschehen, nehmen sollten, so wie dass es im Allgemeinen wünschenswerth sei das Institut der Wanderlehrer zu erweitern.

Neubauer. Damit hätten wir auch diese Frage erledigt, die Zeit ist abgelaufen und wir werden uns morgen nach allen Himmelsgegenden zerstreuen. Ich hoffe und wünsche, dass die vielen Anregungen die wir von hier mitnehmen die besten Früchte tragen und dass wir, wenn wir uns im nächsten Jahre in Wien wiedersehen werden eine Reihe von den Fragen, die wir hier nur berühren konnten, durch unser gemeinsames Streben schon um einen schönen Schritt weiter geführt sehen. In dieser Hoffnung schliesse ich die Sitzungen und danke Ihnen für das Vertrauen, das sie uns während der Dauer derselben bewiesen haben.

v. Canstein. Meine Herren! Wir haben 11 Sectionssitzungen gehalten und unsere Section wird wahrscheinlich diejenige sein, welche am meisten gearbeitet hat. Das verdanken wir eben so sehr der Hingebung der sämmtlichen Herren, als insbesondere der Mühe, die sich speziell die drei vorsitzenden Herren gegeben haben. Desshalb schlage ich Ihnen vor, zum Schlusse den genannten drei Herren unseren herzlichsten Dank für die tüchtige Leitung unserer Verhandlungen auszusprechen. (Bravo!)

v. Hohenbruck. Ich glaube meine Herren, in Ihrer aller Namen zu handeln, wenn ich dem Manne, der für unsere Interessen mit so warmer Aufopferung und Hingebung wirkt, Herrn Dr. Blankenhorn unseren speciellen Dank ausspreche für die vielen Anregungen, die er uns gegeben. (Bravo.)

Blankenhorn. Ich erlaube mir darauf zu erwidern, dass es nur dadurch, dass alle Herren mit so ausserordentlichem Interesse an die Fragen herangetreten sind, möglich war, ein günstiges Resultat zu erzielen, dass also mein Verdienst ganz wegfällt.

Englerth. Bei unserer diesjährigen Versammlung habe ich die freudige Wahrnehmung gemacht, dass die Herren Chemiker mit uns Hand in Hand gehen und uns so viel als möglich unterstützen. Ich danke den Herren recht herzlich für diese ihre wissenschaftliche Hülfe.

Er war uns leider nicht möglich den einzelnen Herren die von ihnen gehaltenen Vorträge zur Correctur zu senden, da dadurch der Druck des Berichtes ausserordentlich verzögert worden wäre. D. Red.

Mittheilungen aus dem önochemischen Laboratorium in Carlsruhe.

XXXI. Ueber alkoholische Gährung durch Mucor Mucedo.

Von
Alb. Fitz.

Im Verlaufe der letzten 15 Jahre sind unsere Kenntnisse über die alkoholische Gährung durch ausgezeichnete Arbeiten von Pasteur und Anderen bereichert worden. Diese Untersuchungen bewegten sich in chemisch-physiologischer Richtung. Die botanische Natur der Gährungspilze, ihre Entwickelungsgeschichte war dabei fast ganz unberücksichtigt geblieben. Man arbeitete mit „Hefe", ohne besondere Rücksicht darauf zu nehmen, ob man es mit einer einheitlichen Pilzspecies oder mit einem Gemenge verschiedener Species zu thun hatte; verschiedene Forscher mochten wohl mit verschiedenen Species arbeiten.

In Bezug auf die Entwickelungsgeschichte der Hefe war von verschiedenen Mykologen ein Zusammenhang derselben mit Schimmelpilzen, namentlich mit Penicillium glaucum und Mucor Mucedo behauptet worden, Aus Schimmelpilzen sollte gährungserregende Hefe entstehen können und umgekehrt; noch andere behaupteten sogar nicht blos einen Zusammenhang der Hefe mit Schimmelpilzen, sondern auch mit Bakterien (Schizomyceten).

Die schöne Abhandlung von de Bary „über Schimmel und Hefe" (Berlin 1869) und die ausgezeichnete Arbeit von Reess über die Entwickelungsgeschichte der Alkoholgährungspilze [1]) brachten Klarheit in diesen etwas confusen Theil des Gährungsgebietes.

De Bary und Reess wiesen nach, dass zwischen Saccharomyces und den Schimmelpilzen kein entwickelungsgeschichtlicher Zusammenhang stattfindet; sie deckten die Fehlerquellen bei den Beobachtungen auf, nach welchen einige Mykologen jenen Zusammenhang behauptet hatten.

Reess entdeckte die wirkliche Fructifikation der Saccharomyces-Arten. Unter gewissen Ernährungsbedingungen bilden sich im Innern der Saccharomyces-Zellen 2–4 Tochterzellen; die Mutterzelle ist als As-

[1]) Botanische Untersuchungen über die Alkoholgährungspilze von Max Reess Leipzig 1870. Vergl. auch Botanische Zeitung 1869, S. 104, sowie Annalen der Oenologie Bd. II. S. 145 ff.

cus, die Tochterzellen als Ascosporen zu betrachten. Die Gattung Saccharomyces ist demnach im System der Pilze in die Gruppe der Ascomyceten einzureihen.

Reess stellt 7 Saccharomyces-Species[1]) auf, eine achte hatte er nur in todtem Zustande in den Händen, die aber höchst wahrscheinlich neben einer andern Species als Hauptgährungspilz der Rothweine anzusprechen ist; eine neunte wurde von Engel[2]) bei der Brodgährung aufgefunden.

In badischem Rieslingmost beobachtete Blankenhorn ausser S. ellipsoideus und apiculatus (Carpozyma apiculata Eng.) eine langgestreckte Form, die vielleicht mit der oben erwähnten, für Rothweine charakteristischen Form identisch ist. An diesen langgestreckten Zellen beobachtete Blankenhorn Ascosporenbildung und nannte sie S. Reessi.

Diese Species sind scharf von einander verschieden; sie gehen nicht etwa durch Veränderung des Mediums, in dem sie vegetiren, in einander über. S. ellipsoideus (die häufigste Species der Weingährung) z. B. geht, wenn man sie viele Generationen hindurch in Bierwürze cultivirt, nicht in S. cerevisiae über; und umgekehrt letztere, in filtrirtem Traubenmost cultivirt, nicht in erstere[3]).

Bei Gelegenheit dieser Arbeit stellte Reess eine sehr interessante, von Bail bereits 1857 entdeckte, aber von demselben missverstandene und falsch interpretirte Thatsache in das richtige Licht.

[1]) Darunter eine Species, Saccharomyces Mycoderma, die nur Verwesungspilz ist (sie verbrennt den Alkohol zu Wasser und Kohlensäure), und von der eine gährungserregende Fähigkeit bis jetzt nicht sicher nachgewiesen ist. Eine andere Species, S. apiculatus, gehört nach Engel nicht zur Gattung Saccharomyces, sondern einer neuen Gattung Carpozyma an; Reess hatte an ihr überhaupt keine Fructifikation beobachtet; nach Engel bildet sie keine Ascosporen, sondern eine andere, eigenthümliche Fruktifikationsform.

[2]) Comptes rendus 1872 t. 74 S. 468 und Mémoire sur les ferments alcooliques. Paris 1872.

[3]) Bei der Weingährung kommen bei verschiedenen Traubensorten und in verschiedenen Gegenden verschiedene Saccharomyces-Species vor. Die Gährung von Dürkheimer „Silvaner"-Most z. B. wird von Anfang bis zu Ende ausschliesslich von S. ellipsoideus geführt. Nur in verschwindend kleiner Zahl findet man darin Zellen zweier anderer Species. Die Gährung von Dürkheimer „Portugieser"-Most dagegen wird z. Th. von S. ellipsoideus, z. Th. von einer langgestreckten, cylindrisch geformten Species geführt einige andere Formen findet man darin nur in sehr geringer Zahl.

Auffällig ist die grosse Seltenheit von S. apiculatus (Carpozyma) in diesen pfälzischen Mosten, im Gegensatz zu der Häufigkeit dieser Species bei der Gährung der badischen und elsässischen Weine.

Nicht uninteressant sind folgende Bemerkungen Pasteur's (Comptes rendus

Bail hatte nämlich beobachtet, dass Sporen des Schimmelpilzes Mucor Mucedo, in gährungsfähiger Flüssigkeit untergetaucht, nach Art der Bierhefe sich durch Sprossung vermehren und alkoholische Gährung erregen. Er unterschied anfangs richtig zwischen Mucor-Hefe und Bierhefe, nahm jedoch später an, dass erstere in letztere übergehe. Bei seinen Versuchen traten nämlich neben Mucor-Hefe Bierhefezellen auf, und letztere drängten schliesslich erstere zurück. Bail schloss hieraus: Mucor Mucedo geht in Bierhefe über, Bierhefe ist ein gewisser Entwickelungszustand von Mucor Mucedo.

Reess constatirte, dass Sporen und selbst Mycelstücke von Mucor Mucedo, in gährungsfähiger Flüssigkeit untergetaucht, sich durch Sprossung vermehren und alkoholische Gährung erregen, dass aber die Mucor-Hefe durchaus verschieden ist von S. ceresivae und in keinem entwickelungsgeschichtlichen Zusammenhang damit steht. Der Irrthum Bail's ist einfach dadurch zu erklären, dass in seine Gährflüssigkeiten ausser den Sporen von Mucor Mucedo auch Zellen von S. cerevisiae gerathen waren und dass letztere, denen das Medium besser zusagte als der Mucor-Hefe, schliesslich diese zurückdrängten.

Die Mucor-Hefe ist von Bierhefe total verschieden. Vor allem fallen die enorme Grösse der Mucor-Zellen und ihre wunderlichen, theils runden, theils tonnenförmigen, theils unregelmässigen Formen auf. Der Durchmesser der ausgewachsenen Mucor-Hefezellen ist mindestens 3 bis 5mal so gross als die der grössten Zellen von S. cerevisiae. Weitere unterscheidende Merkmale sind folgende: Die Cellulose der Mucor-Hefe färbt sich mit Chlorzinkjod weinroth, die Cellulose von S. cerevisiae thut dies nicht. Die Mucor-Hefezellen entwickeln an der Luft üppiges Mycelium, und aus diesem erheben sich bald Fruchtträger, an deren Enden sich die gewöhnlichen Mucor-Sporangien bilden. S. cerevisiae dagegen entwickelt an der Luft kein Mycelium, sondern bildet unter geeigneten Bedingungen Ascosporen.

Die Gattung Saccharomyces gehört in die Gruppe der Ascomyceten,

---

1872 t. 74. S. 202): La levûre du raisin diffère de la levûre de bière proprement dite (celle qu'ont eu entre les mains Lavoisier, Gay-Lussac, Thénard, Cagnard-Latour) à tel point q'uil n'y a pas une seule cellule de cette levûre de bière dans la cuve de vendange. La levûre du raisin est identique à la levûre de bière à fermentation basse des bières dites allemandes. Unter levûre du raisin ist wohl S. ellipsoideus zu verstehen. Die Gährung der Biere, die er bières allemandes à fermentation basse nennt, würde demnach durch S. ellipsoideus geführt werden. Unter diesen Bieren sind wohl in Frankreich nach deutscher Methode gebraute Biere zu verstehen.

die Gattung Mucor nach der trefflichen Arbeit von O. Brefeld [1]) in die Gruppe der Zygomyceten.

Brefeld machte über die Entwickelungsgeschichte von Mucor Mucedo eine grössere Untersuchung unter Anwendung der fruchtbaren de Bary'schen Methode aus der Cultur der einzelnen Spore die Entwickelungsgeschichte eines Pilzes lückenlos zu verfolgen, im Gegensatz zu der Methode der Massencultur, die leicht zu Irrthümern führt. Dass Mucor Mucedo unter geeigneten Bedingungen die Fruktifikationsform, die man Zygosporen nennt, bildet, war als wahrscheinlich bereits von de Bary in seiner Abhandlung „Ueber Schimmel und Hefe" angedeutet.

Brefeld beobachtete die zu Mucor Mucedo gehörenden Zygosporen und ihre Keimung zu einem Keimschlauch mit endständigem Sporangium. Er wies ferner nach, dass die Sporangiolen, das frühere Thamnidium elegans Link, die bis jetzt für eine Form von Mucor Mucedo gehalten wurden, eine besondere Species von Mucor ist; ebenso ist nach den Untersuchungen Brefeld's die Conidienform Chaetocladium Jonesii von Mucor Mucedo verschieden, ein selbständiger Pilz, ein Parasit von Mucor Mucedo und stolonifer. Die Verschiedenheit von Chaetocladium Jonesii und Mucor Mucedo ist von Brefeld erwiesen durch die verschiedenen Zygosporen und deren Keimung.

Reess untersuchte die durch Mucor Mucedo erregte Gährung nur von mykologischem Standpunkte; um sie in chemischer Richtung kennen zu lernen, stellte ich die in Folgendem beschriebenen Versuche an.

Als gährungsfähige Flüssigkeiten dienten theils durch Erhitzen conservirter Traubenmost, theils künstliche Nährflüssigkeiten, zusammengesetzt aus Wasser, Rohrzucker, Mineralsubstanzen und Pepsin [2]) oder Ammoniaksalzen.

Sämmtliche Flüssigkeiten wurden unter Baumwolleverschluss einige Minuten lang zum Kochen erhitzt, um alle Pilzsporen im Innern des Gährgefässes zu tödten, und nach dem Erkalten ein oder mehrere Mucor-Sporangien ausgesät. Mucor Mucedo wurde zu diesem Zweck auf

[1]) Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze von Dr. Oscar Brefeld. I. Theil. Leipzig, 1872.

[2]) Das Pepsin war von Sittel in Heidelberg bezogen und nach der Wassmann'schen Methode dargestellt; nach Adolf Mayer ist es wahrscheinlich, dass die günstige Wirkung des Wassmann'schen Pepsins als stickstoffhaltigen Nährstoffs der Gährungspilze nicht dem Pepsin selbst, sondern den demselben beigemengten Peptonen zuzuschreiben ist. Vergl. Adolf Mayer, landw. Versuchs-Stationen 1871. Bd. 14. S. 20—22.

Pferdemist in einem feuchtigkeitsgesättigten Raume cultivirt. Es wurde Sorgfalt darauf verwendet, dass keine Saccharomyces-Zellen in die Gährflüssigkeiten geriethen, denn die Versuche waren ja nur brauchbar, wenn die Mucor-Hefe sich rein von Saccharomyces-Hefe entwickelte. Es gelang ohne Schwierigkeit die Mucor-Hefe rein zu cultiviren. Nach vollendeter Gährung wurde die Hefe jedesmal mikroskopisch auf ihre Reinheit geprüft.

Die Luft in den Gährungsgefässen wurde theils belassen, theils kurz nach der Aussaat durch Kohlensäure verdrängt.

Die Entwickelung der Mucor-Sporen verläuft verschieden je nach der An- oder Abwesenheit von Sauerstoff.

Bei Abwesenheit von Sauerstoff entwickeln sich die Mucor-Sporen direkt zu sich durch Sprossung vermehrenden Mucor-Hefezellen, zugleich beginnt die alkoholische Gährung.

Bei Anwesenheit von Luft dagegen entwickeln sich die Mucor-Sporen zu einem üppigen, reichverzweigten, querwandlosen Mycelium in Form von radial um die ausgesäten Sporangien wachsenden Flocken, deren Durchmesser oft mehrere Centimeter erreicht. In diesem Zustand, bei Anwesenheit von Sauerstoff, tritt vorerst keine Gährung ein, sondern das Mycelium verbrennt — wie alle Mycelien — gleichzeitig mit seiner Entwickelung, die organische Substanz zu Wasser und Kohlensäure (und vielleicht noch anderen weniger hoch oxydirten Produkten).

Dies dauert so lange, bis der in der Flüssigkeit absorbirte Sauerstoff verbraucht ist. Alsdann theilt sich das bisher querwandlose Mycelium durch Scheidewände in einzelne Zellen, die sich durch Sprossung vermehren und Mucor-Hefe bilden. Dieser Vorgang macht sich manchmal dem blossen Auge bemerklich durch das Zerfallen der vorher fest in sich zusammenhängenden Mycelflocken zu unzähligen kleinen Partikeln bei mässig starkem Umschütteln.

Oft entwickeln auch die ausgesäten Sporen an der Oberfläche der Flüssigkeit Mycelium, nach dem Innern zu sprossende Mucor-Hefe.

Bei Anwesenheit von Sauerstoff entwickelt sich also die Mucor-Spore zu Mycelium und verbrennt den Zucker, bei Abwesenheit von Sauerstoff dagegen entwickelt sich die Spore zu sprossender Mucor-Hefe und spaltet den Zucker in die Gährungsprodukte.

Das Verhalten von Mucor Mucedo zu einer gährungsfähigen Flüssigkeit bei An- und Abwesenheit von Sauerstoff stimmt trefflich mit der von Pasteur 1861 aufgestellten Gährungstheorie [1]). Nach derselben hat ein Gährungspilz zu seiner Entwickelung Sauerstoff nothwendig; wenn

[1]) Comptes rendus 1861. t. 52. S. 1260—1264.

Die Mucor-Gährungen bedürfen einer höheren Temperatur, als die Gährungen mit Saccharomyces. Bei Temperaturen unter 15° C. verläuft die Mucor-Gährung äusserst langsam. Die Gährflüssigkeiten wurden in der Regel möglichst zwischen den Temperaturen 25° bis 28° C. gehalten [1]).

Mucor-Hefe invertirt ebenso wie Saccharomyces-Hefe den Rohrzucker. Rohrzuckerlösung, mit Mucor-Hefe versetzt, reducirt nach kurzer Zeit Fehling'sche Lösung.

Das bei der Mucor-Gährung entweichende Gas, über Quecksilber aufgefangen, wird von Kalilauge vollständig absorbirt, besteht also aus reiner Kohlensäure.

Ueber den Verlauf der Gährung wurde durch die Gewichtsabnahme Aufschluss erhalten. Die Gährgefässe waren, ähnlich wie bei den Versuchen von Adolf Mayer, mit Chlorcalciumröhren und Kautschukventilen versehen.

Bei den ersten Versuchen zeigte sich die eigenthümliche Erscheinung, dass in den ersten Tagen nach der Aussaat zwar eine energische Gährung eintrat, jedoch bald sich verlangsamte und schliesslich ganz aufhörte, obgleich noch eine beträchtliche Menge von Zucker unzersetzt vorhanden war. Und zwar waren die Gährflüssigkeiten so zusammengesetzt, dass mittelst irgend einer Saccharomyces-Art der Zucker rasch und vollständig vergohren wäre. Zusätze von Mineralsubstanzen und von Pepsin konnten den Stillstand der Gährung nicht aufheben.

In der Regel vergohr nur die Hälfte oder nahezu die Hälfte des Zuckers, so dass es fast den Anschein hatte, als werde durch Mucor-Hefe vom Invertzucker nur Dextrose (oder nur Levulose) zersetzt, ähnlich etwa wie Penicillium glaucum mit Leichtigkeit die Rechtsweinsäure verbrennt, die Linksweinsäure dagegen sehr schwierig.

Es zeigte sich jedoch, dass die Ursache dieses Verhaltens wo anders lag, nämlich in der ungemein grossen Empfindlichkeit der Mucor-Hefe gegen Alkohol. Ein Alkoholgehalt von $3\frac{1}{2}-4$ Gewichtsprocenten macht die Mucor-Hefe träge und tödtet sie schliesslich, während die Saccharomyces-Arten einen bedeutend höheren Alkoholgehalt ertragen können.

[1]) Der hierbei benutzte Thermostat war nach den freundlichen Angaben von Prof. Horstmann in Heidelberg construirt; er besteht aus 3 concentrischen, unten geschlossenen Metallcylindern. Der Zwischenraum zwischen dem mittleren und inneren Cylinder ist mit Wasser gefüllt. Der Boden des äusseren Cylinders hat eine kreisförmige Oeffnung, unter die eine Bunsen'sche Lampe gestellt wird. Der innere Cylinder ist mit einem doppeltwandigen Deckel versehen. Die Temperatur des Thermostaten wird durch Vergrössern oder Verkleinern der Flamme, sowie durch den Abstand der Flamme vom Boden des Thermostaten regulirt.

Zufällig war bei den ersten Versuchen der Zuckergehalt der Gährflüssigkeiten so genommen worden, dass annähernd die Hälfte des Zuckers unzersetzt blieb.

Unter meinen Versuchen greife ich diejenigen heraus, die mir am geeignetsten scheinen, um Schlüsse daraus zu ziehen.

In eine 15procentige Rohrzuckerlösung, zusammengesetzt aus

Wasser	425 CC.,	
Rohrzucker	75.36 Gr.	(= 79.33 Gr. Invertzucker)
phosphors. Kali	1.25 -	
schwefels. Magnesia	0.51 -	
phosphors. Kalk	0.12 -	
Pepsin	5.09 -	

wurden einige Mucor-Sporangien ausgesät. Einige Tage später trat starke Gährung ein, die sich jedoch bald verlangsamte.

Der Kohlensäureverlust betrug nach 7 Monaten 19.2 Gr.; circa die Hälfte des Zuckers blieb unzersetzt.

Tage nach der Aussaat.	CO_2 verluste in gr.	Tage nach der Aussaat.	CO_2 verluste in gr.
2	0.3	31	0.8
3	0.2	33	0.05
4	0.7	37	0.45
5	0.7	45	0.5
7	1.3	80	3.1
8	0.4	115	1.8
9	0.6	182	2.1
10	0.6	205	0.6
11	0.5		19.2
12	0.5		
14	0.9		
15	0.2		
16	0.4		
17	0.3		
18	0.4		
21	0.7		
22	0.2		
23	0.3		
24	0.3		
25	0.1		
26	0.2		

Ein Theil der Gährflüssigkeit wurde nun gekocht um den Alkohol zu verjagen, mit Wasser versetzt, und so eine 5procentige Zuckerlösung hergestellt, die in 560 CC. Flüssigkeit 27.8 Gr. Invertzucker enthielt. Nach der Aussaat trat alsbald Gährung ein. Nach 4 Monaten betrug

der Kohlensäureverlust 12.79 Gr.; unzersetzt gebliebener Zucker wurde gefunden 0.7 Gr.

In dieser verdünnten Lösung verlief also die Gährung verhältnissmässig schnell und nahezu vollständig.

Tage nach der Aussaat.	CO_2 verluste in gr.	Tage nach der Aussaat.	CO_2 verluste in gr.
2	0.48	35	2.62
5	2.51	51	1.04
6	0.67	65	0.35
10	1.61	81	0.10
15	1.30	102	0.14
21	1.87	126	0.10
			12,79

Bei einem anderen Versuch wurde eine 25procentige Rohrzuckerlösung genommen, die 125 Gr. Rohrzucker (= 131.6 Gr. Invertzucker) und entsprechende Mengen Mineralsubstanzen und Pepsin enthielt. Einige Tage nach der Aussaat trat energische Gährung ein. Der Kohlensäureverlust in den ersten 8 Tagen nach dem Beginn der Gährung betrug 11 Gr., weiterhin von 8 zu 8 Tagen 5.9 — 2.3 — 1.1 Gr. Von da ab war die Gährung eine äusserst langsame. Nach 6 Monaten betrug der Gesammt-Kohlensäureverlust 23 Gr.; circa ²/₃ des Zuckers waren unvergohren geblieben.

Tage nach der Aussaat.	CO_2 verluste in gr.	Tage nach der Aussaat.	CO_2 verluste in gr.
2	0.5	18	0.5
3	0.3	21	1.0
4	1.8	22	0.3
5	1.4	23	0.2
7	3.4	24	0.3
8	1.5	25	0.3
9	1.1	26	0.2
10	1.0	31	0.8
11	0.9	33	0.2
12	1.0	37	0.4
14	1.6	45	0.5
15	0.8	80	1.5
16	0.7	115	0.2
17	0.4	182	0.2
			23.0

Die Gährflüssigkeit wurde jetzt mit 1500 CC. Wasser (das keine lebenden Pilzsporen enthielt) versetzt. Es fand keine weitere Gewichts-

In dem ersten Kolben hörte die Gährung bereits nach zwei Monaten auf, obwohl noch viel Zucker unzersetzt war; nach Verlauf von weiteren 2 Monaten wurde das Gewicht unverändert gefunden; in dem zweiten, dritten und vierten Kolben dagegen ging die Gährung weiter mit steigendem Kohlensäureverlust.

4 Monate nach der Aussaat betrugen die Kohlensäureverluste der 4 Kolben:

1.54 1.85 2.69 3.58 Gr.

Tage nach der Aussaat.	CO_2 verluste in Grammen.			
2	0,06	0,11	0,12	0,10
4	0,17	0,16	0,29	0,20
6	0,15	0,09	0,11	0,15
13	0,34	0,23	0,24	0,31
17	0,18	0,13	0,14	0,18
29	0,28	0.22	0,31	0,37
34	0,09	0,11	0,11	0,11
43	0,12	0,12	0,24	0,21
59	0,12	0,21	0,29	0,34
80	0,03	0,19	0,35	0,66
104	0,00	0,16	0,33	0,55
120	0,00	—	—	—
125	—	0,12	0,25	0,40
	1,54	1,85	2,69	3,58

Die Flüssigkeit des ersten Gährkolbens wurde nun von der Hefe abgegossen, der Alkohol durch Kochen verjagt, das ursprüngliche Volumen durch Zusatz von Wasser wieder hergestellt und 1/10 der Mucor-Hefe des Gährkolbens zurückgegeben. Nach Verlauf von 12 Tagen fand keine Gewichtsabnahme statt. Die Mucor-Hefe war also durch den Alkohol, den sie selbst erzeugt hatte, getödtet worden. Der Alkoholgehalt der Gährflüssigkeit betrug wenig über 3 Gewichtsprocente.

Nach Verlauf von 12 Tagen wurde die, wie oben angegeben, von Alkohol befreite und auf ihr ursprüngliches Volumen gebrachte Flüssigkeit mit einer frischen Aussaat versehen. Bald darauf trat von Neuem energische Gährung ein.

Aus diesen Versuchen ergibt sich, dass die Mucor-Hefe im Grossen nur da Verwendung finden könnte, wo die Gährflüssigkeiten weniger als 7 pCt. Zucker enthalten.

Für die Weingährung ist desshalb die Mucor-Hefe absolut unbrauchbar.

Um den Einfluss der Menge der stickstoffhaltigen Nährstoffe auf

den Verlauf der Gährung kennen zu lernen, wurde folgender Versuch angestellt.

Es wurden 3 Kolben beschickt mit

Wasser	150 CC.
Rohrzucker	6 Gr.
phosphors. Kali	0.2 -
schwefels. Magnesia	0.1 -

ausserdem erhielt der erste Kolben 0.2, der zweite 0.1, der dritte 0.05 Gr. Pepsin.

Tage nach der Aussaat.	CO_2 verluste in Grammen.			Versuch mit s. weins. Amm.
2	0,08	0,10	0,06	0,05
4	0,11	0,10	0,09	0,05
6	0,09	0,11	0,05	0,04
13	0,23	0,21	0,11	0,16
17	0,16	0,14	0,06	0,11
29	0,37	0,31	0,21	0,25
34	0,12	0,08	0,06	—
43	0,21	0,16	0,14	0,41
59	0,27	0,21	0,20	0,41
80	0,28	0,18	0,17	0,35
104	0,20	—	0,20	0,26
125	0,16	0,32	0,15	0,16
	2,28	1,92	1,50	2,25

Nach vier Monaten betrugen die Kohlensäureverluste

2.28 1.92 1.50

Hieran schliesst sich folgender Versuch:

Es wurden 4 Kolben mit Traubenmost [1]) beschickt und den 3 letzten Kolben Zusätze gegeben:

	a	b	c	d
CC. Most	100	100	100	100
Invertzucker	18.2	18.2	18.2	18.2 Gr.
Zusätze:				
phosphors. Kali		0.8		0.8
schwefels. Magnesia		0,4		0.4
Pepsin			0.8	0.8

[1]) Der Traubenmost war durch Erhitzen zum Sieden conservirt worden, wobei ein Theil der stickstoffhaltigen Körper sich ausscheidet.

Der Kolben b fing etwas später als die übrigen zu gähren an. Der Vergleich der Kohlensäureverluste nach einer bestimmten Zeit ist streng genommen nur erlaubt, wenn die Gährung in allen Kolben gleichzeitig beginnt; tägliche Wägungen von der Zeit der Aussaat an geben hierüber Aufschluss.

Nach 5 Tagen betrugen die Kohlensäureverluste

	0.27	0.42	0.60.	1.01
Nach 6 Wochen	2.04	2.49	3.89 (?)	3.61

Tage nach der Aussaat.	CO_2 verluste in Grammen. a.	b.	c.	d.
2	0,03	0,05	0,05	0,04
3	0,02	0,12	0,12	0,18
4	0,02	0,11	0,17	0,33
5	0,20 } 0,27	0,14 } 0,42	0,26 } 0.60	0,46 } 1,01
49	1,77	2,07	3,29 (?)	2,60
	2,04	2,49	3,89 (?)	3,61

Ein weiterer Versuch wurde mit durch Wasser verdünntem Traubenmost in 4 Kolben gemacht, von denen die 3 letzten Zusätze erhielten:

	a	b	c	d
CC. verdünnten Most	150	150	150	150
Invertzucker	7.2	7.2	7.2	7.2 Gr.
Zusätze:				
phosphors. Kali		0.27		0.27
schwefels. Magnesia		0.14		0,14
Pepsin			0,27	0.27

Nach 17 Tagen betrugen die Kohlensäureverluste

1.21 1.05 [1]) 2.11 2.49

Bei dem Kolben d fanden nach 17 Tagen, bei dem Kolben c nach 24 Tagen nur noch unbedeutende Gewichtsabnahmen statt, während b und a noch langsam fortgohren.

Tage nach der Aussaat.	CO_2 verluste in Grammen. a.	b.	c.	d.
4	0,19	0,09	0,67	0,84
7	0,46	0,32	0,84	1,12
11	0,27	0,31	0,31	0,32
17	0,29 } 1,21	0,33 } 1,05	0,29 } 211,	0,21 } 2,49
20	0,09	0,14	0,08	0,02
24	0,29	0,34	0,22	0,09
29	0,23	0,29	0,08	0,02
38	0,28	0,36	0,06	0,00
47	0,17	0,19	0,00	0,00
	2,27	2,37	2,55	2,62

Anstatt Pepsin lässt sich auch saures weinsaures Ammoniak [2]] verwenden:

[2]) Das saure Salz ist wohl dem neutralen vorzuziehen, um das mögliche Auftreten von Schizomyceten zu verhüten.

2 Kolben wurden beschickt mit je 150 CC. 4procentiger, mit Mineralsubstanzen versehener Rohrzuckerlösung; ausserdem erhielt der erste 0.2 Gr. Pepsin, der zweite 0.4 Gr. saures weinsaures Ammoniak.

Die Gährung im zweiten Kolben verlief im Anfang langsam, holte aber schliesslich die des ersten Kolbens nahezu ein.

Die Kohlensäureverluste betrugen nach 4 Monaten

2.28 2.25 Gr.

Die Menge Pilzsubstanz, die sich auf 100 Gr. vergohrenen Invertzucker bildet, wurde gefunden zu 1.93 Gr. Die Menge wird schwanken je nach dem mehr oder weniger vollkommenen Abschluss von Luft. Bei freiem Luftzutritt bildet sich ausser der Hefe viel Mycelium, und das Gewicht der gebildeten Pilzsubstanz ist alsdann beträchtlich grösser.

Die Mucor-Hefe enthält 2.2 pCt. mit Aether ausziehbare Fettsubstanz.

Die Bildung von Bernsteinsäure bei der Mucor-Gährung ist leicht nachzuweisen. Man dampft die vergohrene Flüssigkeit auf dem Wasserbad ein und behandelt den Rückstand wiederholt mit Aether. Die ätherische Lösung setzt beim Verdunsten Krystalle ab. Diese Substanz schmilzt bei 181° C. (der Schmelzpunkt der Bernsteinsäure wird zu 180° C. angegeben), und lässt sich sublimiren. Das neutrale Ammoniaksalz gibt mit neutralem Eisenchlorid einen braunrothen Niederschlag. Ein Theil der Substanz wurde in das Silbersalz verwandelt. 0.2211 Gr. Silbersalz gaben 0.1423 Gr. Silber. Daraus berechnet sich 64.36 pCt. Ag; die Theorie verlangt 65.06 pCt.

Dagegen ist der Nachweis der Bildung oder der Abwesenheit von Glycerin schwieriger; er ist mir bis jetzt nicht gelungen, hauptsächlich deswegen, weil es schwierig ist allen Zucker vollständig zur Vergährung zu bringen.

Bei einem Versuch, Glycerin genau nach der von Pasteur angegebenen Methode quantitativ zu bestimmen, wurde eine syrupartige Substanz erhalten, die jedoch Fehling'sche Lösung stark reducirte, mit conc. Schwefelsäure übergossen, sich schwärzte und schweflige Säure entwickelte. Ob sie ausser Zucker Glycerin enthielt, konnte ich nicht ermitteln. Es wurde versucht etwa vorhandenes Glycerin durch wiederholtes Destilliren mit Wasser vom Zucker zu trennen, jedoch mit negativem Resultat.

Auffallend ist das Verhältniss des Alkohols zur Kohlensäure bei der Mucor-Gährung, das übrigens ziemlich schwankt je nach dem mehr oder weniger vollständigen Abschluss von Luft. Es wurde im Mittel aus 9 Bestimmungen das Verhältniss des Alkohols zur Kohlensäure gefunden

wie 100 zu 123.1, während für die Bierhefe Pasteur das Verhältniss 100 zu 96.3 angiebt.

Auf 100 Alkohol wurden in 9 Versuchen folgende CO_2 Mengen gefunden.

126,6	119,6	130,7
117,7	128,9	120,7
118,9	123,5	121,6

Das Destillat der Mucor-Gährung, mit Silberlösung und wenig Ammoniak versetzt, giebt beim Erwärmen einen Silberspiegel, enthält also kleine Mengen Aldehyd.

Dextrin, Inulin und Milchzucker werden von Mucor Mucedo nicht in alkoholische Gährung versetzt.

Ueber weitere Versuche, mit denen ich über Mucor-Gährung nach verschiedenen Richtungen beschäftigt bin, werde ich seiner Zeit berichten.

Carlsruhe, im März 1873.

Mittheilungen der önochemischen Versuchsstation in Rom.

I. Versuche über Weinbereitung nach Chaptals Methode

von

L. Moschini und **F. Sestini.**

Die von Chaptal schon vor langer Zeit in Frankreich eingeführte Manipulation die überschüssige Säure der Rothweine zu entfernen wird vorzugsweise in Burgund bei der Bereitung der besseren Weine angewandt; dieselbe ist auch in Italien bekannt, aber wir wissen fast Niemanden von dem sie angewandt worden wäre, noch weniger, welche Resultate diejenigen erhalten haben, die davon Gebrauch machten.

Um zu sehen, ob die Anwendung dieser Methode auch bei italienischen Weinen lohnend sei und ferner um zu entscheiden, welchen Veränderungen in ihrer chemischen Zusammensetzung die so behandelten Weine unterliegen, haben wir die im Folgenden beschriebene Arbeit unternommen; als Versuchsobject dienten Trauben aus Friaul, die durch ihren grossen Säuregehalt denjenigen der sämmtlichen anderen Provinzen überlegen sind.

148 Kilos Fumat wurden mit 243 Kilos Corvino[1]) gemengt, dieselben wurden nach alter Methode gepresst, der Most enthielt

freie Säure	21,5‰
Zucker	17,8%

Der Säuregehalt war somit zwei- bis dreimal zu hoch. Das Gährgefäss enthielt eine durchlöcherte Scheidewand, damit die Beeren während der stürmischen Gährung nicht an die Oberfläche des Mostes kommen konnten. Die stürmische Gährung dauerte 54 Stunden, die Temperatur des Gährraumes betrug 17° C. Am 10. October wurde der Wein abgelassen, und die Hälfte desselben nach Chaptal's Methode behandelt, d. h. pulverisirter Marmor zugesetzt, um die freie Säure zu sättigen; ausserdem wurde so viel Zucker zugesetzt, dass die Flüssigkeit 20% Zucker und 7‰ freie Säure enthielt; die andere Hälfte blieb unverändert, um sie später mit dem chaptalisirten Weine vergleichen zu können. Beide Weine wurden in neben einander liegende Fässchen gefüllt, die mit Gährspunden versehen waren; die Gährung begann am 7. October und verlief in den geschlossenen Gefässen sehr langsam bis zum 21. November. Die Temperatur des Gährraumes schwankte während des Herbstes zwischen 17 und 13° C., im Winter zwischen 6 und 10°, im Sommer zwischen 18 und 19°.

Der erste Ablass wurde am 18. Januar 1872 gemacht, die beiden Weine wurden analysirt und zeigten die folgende Zusammensetzung:

	Wein ohne Zusatz. I.	Nach Chaptal behandelter Wein. II.
Alkohol Vol.%	9,50	10,60
Säure flüchtig	—	2,30
Säure fest	15,4	1,70
Extract in 1 Liter	24,877	20,462
Asche	1,837	4,317
Kali	0,389	1,517
Kalk	0,127	0,650
Magnesia	0,219	0,305
Phosphorsäure	0,232	0,228
Schwefelsäure	0,191	0,167
Kohlensäure	0,106	0,820
Chlor	0,096	0,067

Betrachten wir diese Zahlen, so sehen wir sofort, dass die Menge der Mineralsubstanzen die in einem Liter der nach Chaptal's Methode

[1]) Beides schwarze Trauben.

behandelten Weines enthalten sind, eine bedeutend grössere ist, als bei dem natürlichen Weine; der Kalk rührt von der Behandlung mit Marmor her, das Kali von einer Umsetzung des sauren weinsauren Kali's; der bedeutendere Alkoholgehalt des Weines Nr. II. erklärt sich durch Zuckerzusatz. Die Extraktstoffe (diese Mischung von schwer definirbaren Substanzen) sind in geringerer Menge im Weine Nr. II. enthalten; die freien Säuren fanden sich in bedeutend geringeren Mengen als wir erwartet hatten.

Beachtenswerth erscheint uns, dass der künstliche Wein einen unangenehmen Geschmack hatte und bei'm Stehen an der Luft eine sehr dunkle Färbung annahm; wir glaubten dies rühre von der Zusammensetzung des Marmors her und analysirten denselben: er enthielt:

Kohlensäure	44,10
Kalk	54,62
Magnesia	0,73
Verlust und nicht bestimmbare Substanz	0,55
	100,00

Somit konnte das schlechte Resultat nicht mit der quantitativen Beschaffenheit des Marmor zusammenhängen, die Schuld lag wohl an der Quantität desselben. Verschiedene Autoren haben darauf aufmerksam gemacht, dass die von Chaptal empfohlene Marmorquantität auf einer falschen Annahme beruht, die durchaus nicht im Einklange mit der Theorie steht. (Neubauer.)

Durch die mannichfachsten Versuche, die wir mit dem Weine Nr. I. anstellten, fanden wir, dass zur Sättigung von 1‰ freier Säure 0,43 gr. fein gepulverten Marmors von Carrara hinreichend ist, somit ungefähr die Hälfte von der Menge, die Chaptal angibt.

Nachdem wir dies festgestellt hatten, behandelten wir eine andere Portion des Weines Nr. I. mit der von uns als richtig gefundenen Marmormenge. Nach dem Ablass im Januar setzten wir zu dem natürlichen Weine, der 15,3‰ freie Säure enthielt, so viel Marmor (0,43×7,3) zu als hinreichend war, um den Säuregehalt auf 8‰ zu reduziren; der Wein wurde nun von Zeit zu Zeit umgerührt, um eine möglichst vollständige Reaktion zu erhalten. Einen Monat später zogen wir den Wein ab und Anfangs August wurden beide Weine, I. und III. analysirt; III. war vollständig klar. Wir lassen die Analyse hier folgen:

		I.	III.
Alkohol in Vol. %		8,300	8,300
Säure	flüchtig	5,950	4,100
	fest	5,900	2,900

	I.	III.
Extract in 1 Liter	22,720	19,360
Asche	1,920	2,002
Kali	0,440	0,430
Kalk	0,119	0,244
Magnesia	0,266	0,253
Phosphorsäure	0,161	0,156
Schwefelsäure	0,192	0,187
Kohlensäure	0,172	0,203
Chlor	0,100	0,073

Diesmal erschien der Wein wirklich verbessert in Bezug auf den Säuregehalt, doch schäumte er etwas, was er aber mit dem Weine I. gemein hatte. In den Flaschen hinterliess der mit Marmor behandelte Wein einen krystallinischen Niederschlag von weinsaurem Kalk; dies ist eine Folge davon, dass wir denselben zu früh abliessen.

Was uns als besonders beachtenswerth erscheint, ist, dass der nach unserer Methode behandelte Wein an der Luft seine Farbe nicht veränderte und sehr reinschmeckend war. Verschiedene Weinkenner aus Friaul fanden bei der Kost, dass Wein III. dem Wein I. vorzuziehen sei.

Rom. im Januar 1873.

Berichte der Rebschule bei Blankenhornsberg.

II. Das Babo'sche System der Rebensystematik.

Von

A. Blankenhorn.

In meiner letzten Arbeit über die Rebschule habe ich mitgetheilt, dass dieselbe nach dem Babo'schen System eingetheilt ist. Ich halte es für wichtig mit der Veröffentlichung dieses Systems sofort zu beginnen, da ich, wie ich schon früher angedeutet habe, dasselbe für ein sehr unvollständiges halte und unsere Herren Mitarbeiter veranlassen möchte mit mir auf eine einheitliche Rebensystematik hinzuarbeiten.

Ich konnte mich nicht damit begnügen auf Babo's Werk zu verweisen, weil ich bei'm Durchsehen der Odart'schen, Rendu'schen und mancher anderer Werke Synonyme fand, die bei Babo nicht angeführt sind und es für wichtig hielt, wo Abbildungen von Traubensorten existiren, auf

die betreffenden Werke hinzuweisen. Ich möchte meine Arbeit, die bis jetzt nur eine sammelnde, keine prüfende sein konnte, als Grundlage einer rationellen Rebschule, vermöge deren es möglich werden soll das Babo'sche System einer eingehenden Kritik zu unterwerfen und zu finden wie dasselbe zu modificiren ist, betrachtet wissen. Ich bediente mich der folgenden Werke zur Revision und Vervollständigung der Babo'schen Arbeit:

Freiherr L. von Babo. Der Weinstock und seine Varietäten. Beschreibung und Synonymik der vorzüglichsten in Deutschland cultivirten Wein- und Tafeltrauben, mit Hinweisung auf die bekannten Rebsorten anderer europäischer Weinländer bearbeitet und nach einem neuen System classificirt. Frankfurt a. M., 1857. Heinr. Ludw. Brönner.

Freiherr L. v. Babo und J. Metzger. Die Wein- und Tafeltrauben der deutschen Weinberge und Gärten, nebst einem Atlas von 72 fein colorirten Tafeln in Folio. Stuttgart, 1851. Franz Köhler.

J. Ph. Bronner, Apotheker und Weingutsbesitzer in Wiesloch. Der Weinbau in Deutschland, vollständig dargestellt in 7 Heften mit vielen Tafeln von 1833—1842. Heidelberg, 1833. C. F. Winter.

J. Ph. Bronner. Der Weinbau und die Weinbereitung in der Champagne, mit einer lithographirten Tafel. Heidelberg, 1840. C. F. Winter.

Johann Burger. Systematische Classification und Beschreibung der in den österreichischen Weingärten vorkommenden Traubenarten, mit den charakteristischen Merkmalen der Gattungen und Arten, ihren wissenschaftlichen und ortsüblichen Benennungen, und den besonderen Eigenschaften der Trauben und des aus ihnen gekelterten Weines. Wien, 1837. Carl Gerold.

Chaptal, Rozier, Parmentier et Dussieux. Traité théorique et pratique sur la culture de la vigne avec l'art de faire le vin, les eaux de vie, esprit de vin, vinaigre, simples et composés. Ouvrage dans lequel se trouvent les meilleurs méthodes pour faire, gouverner et perfectionner les vins, eaux-de-vies et vinaigres, avec 21 planches représentant les diverses espècesde vignes, les machines et instrumens, servants à la fabrication des vins et eaux-de-vies (2 Tomes). Paris, 1801. Delalain fils. Deutsch übersetzt, Wien, 1804; lateinisch übersetzt, Viennae, 1808. Typis. Jos. Vinc. Degen.

Dr. Simon Roxas Clemente. Versuch über die Varietäten des Weinstocks in Andalusien. (Aus dem Französischen des Herrn Mqs. de Caumels in's Deutsche übersetzt durch Anton Albert Freiherr von Mascon. Zwei Abtheilungen mit Kupferstichvorstellungen und Tabellen. Grätz, 1821. Franz Ferstl.

Johann Christian Fischer. Der fränkische Weinbau und die daraus entstehenden Producte, praktisch und physikalisch beschrieben in zweien Theilen. Markbreit. Joh. Valent. Knenlein; Würzburg, 1782. F. H. Rienner. Neue Auflage, 1791.

M Christian August Frege. Versuch einer Classification der Wein-

Sorten nach ihren Beeren. Meissen. 1804. Karl Friedrich Wilh. Erbstein.

C. F. Gock. Die Weinrebe und ihre Früchte, oder Beschreibung der für den Weinbau wichtigeren Weinreben-Arten nach einem naturgemässen Classificationssystem. Ein Beitrag zur Naturkunde des Weinstocks nebst Atlas mit 30 nach der Natur gemalten Abbildungen von Friedrich Scubert, Professor an der Gewerbeschule in Stuttgart. Stuttgart. 1836. G. Ebner.

Karl Göritz. Der kleine Riesling, ein Beitrag zur Kenntniss des Weinbaues und der Weinbereitung, mit besonderer Rücksicht auf Württemberg. Stuttgart, 1828. Cotta's Erben.

J. Hörter. Der rheinländische Weinbau nach theoretisch-praktischen Grundsätzen für denkende Oekonomen. I. u. II. Theil. Coblenz, 1822. In der neuen Gelehrten-Buchhandlung.

J. Hörter. Die besten Setzreben in Bezug auf nöthige Reduction der in Deutschland angebauten Traubensorten. Erster Band mit 3 Abbildungen, Coblenz, 1831. Rudolph Frdr. Hergt.

A. Jullien. Topographie de tous les vignobles connus, contenant: leur position géographique, l'indication du genre et de la qualité des produits de chaque crû, les lieux où se font les changements et le principal commerce de vin, le nom et la capacité des tonneaux et des mesures en usage, les moyens de transport ordinairement employés etc.; suivie d'une classification générale des vins. I^{ère} édit. 1814. — VIII. édit. (augmentée) Paris, 1866. Madame Huzard etc.

M. Ludwig Heinrich Kalb. Der Weinbau nach theoretischen und praktischen Kenntnissen. Stuttgart, 1810. Erhardi.

B. A. Lenoir. Traité de la culture de la vigne et de la vinification, contenant des préceptes généraux de culture applicables à tous les climats: une nomenclature des espèces de vignes, avec l'indication de ses phénomènes; l'application de cette théorie à la fabrication des vins rouges et blancs, des vins de liqueur naturels et artificiels, et des vins mousseux; la discussion des expériences faites, et l'indication de celles à faire pour complèter la théorie et éclairer la pratique de la vinification etc. etc. Ouvrage accompagné de 8 planches. Paris, 1833. M$^{me.}$ V$^{e.}$ Bouchard-Huzard.

Joh. Metzger. Der Rheinische Weinbau in theoretischer und praktischer Beziehung bearbeitet, mit 17 Steintafeln und einer grossen Untersuchungstabelle verschiedener Weinberge im Rheinthale. Heidelberg, 1827. August Osswald.

Philipp Miller. The Gardeners Dictionary. Containing the methods of cultivating and improving the Kitchen, Fruit and Flower-Garden. As also the Physic-Garden, Wilderness, Conservatory and Vineyard. In which likewise are included the practical parts of Husbandry, and the method of making and preserving Wines, according to the practice of foreign vignerons. London, 1748. Jones and James Rivington.

Joseph Mohr. Handbuch für Weinpflanzer zur Verbesserung des Weinbaues am Bodensee und in der Rheingegend; oder gründliche

und leichtfassliche Anleitung, welche praktisch lehrt, wie man ohne alles Künsteln den Weinbau zur grösseren Vollkommenheit bringen kann, um gesunde gute Weine zu erhalten. In besonderer Hinsicht für die Insel Reichenau bearbeitet und mit 32 Zeichnungen auf 7 Tabellen versehen. Freiburg i. B., 1834. Herder.

M. Le Dr. Morelot. Statistique de la vigne dans le département de la Côte-d'or. Dijon et Paris, 1831. Victor Lagier. M[me] Huzard.

Le Comte Odart. Ampélographie universelle ou traité des cépages les plus estimés dans tous les vignobles de quelque renom. I[ère] édit. Tours Comturier, 1845. V[ème] édit. Paris. A la librairie agricole. Tours. Chez les principaux libraires. 1862.

Franz Xaver Rath. Praktische Abhandlung über den steyermärkischen Weinbau, in zwei Abtheilungen nebst einem Anhang von kritischen Bemerkungen und der Gegenkritik des Verfassers. Grätz, 1820. In Commission bei Eduard Ludewig.

Victor Rendu. Ampélographie française, comprenant la statistique, la description des meilleurs cépages, l'analyse chimique du sol, et les procédés de culture et de vinification des principaux vignobles de la France. Paris, 1857. II[e] édit. Victor Masson.

Hofrath Dr. F. A. Röber. Versuch einer rationellen Anleitung zum Weinbau und zur Most- und Weinbereitung, nebst Beschreibung und Abbildung einer auch zum Abbeeren eingerichteten, einfachen Traubenmühle. Zweite wohlfeile Auflage mit 4 Kupfertafeln. Dresden und Leipzig, 1832, in der Arnold'schen Buchhandlung.

Chr. Single. Abbildungen der vorzüglichsten und hauptsächlichsten Traubensorten Württembergs. Im Auftrag der königl. württemb. Centralstelle für die Landwirthschaft herausgegeben mit 19 Tafeln in Farbendruck, grösstentheils nach Originalzeichnungen. Ravensburg, 1860. Eugen Ulmer.

M. Balthasar Sprenger. Vollständige Abhandlung des gesammten Weinbaues und anderer daraus entstehenden Producte, nebst einem Anhang von allen übrigen, den Weinmangel ersetzenden Getränken; in gleichem vom Essigmachen und Branntweinbrennen und von den Weinbergsordnungen. 3 Bände.

I. Bd. 1766, herausgegeb. von J. C. Nast und Sprenger.
II. „ 1767, „ „ J. C. Nast und Sprenger.
III. „ 1778, „ „ M. B. Sprenger.

mit praktischen Anmerkungen erläutert. Stuttgart. J. Benedikt. Metzler. I. u. II. Bd. Frankfurt u. Leipzig, bei Metzler u. Comp.

J. L. Stoltz. Ampélographie Rhénane ou description caractéristique, historique, synonymique, agronomique et économique des cépages les plus cultivés dans la vallée du Rhin, depuis Bâle jusqu'à Coblence, et dans plusieurs contrées viticoles de l'Allemagne méridionale. Paris, 1852. Dusacq et V[ve] Bouchard-Huzard. Mulhouse, J. P. Risler.

Franz Trummer. Systematische Classification und Beschreibung der im Herzogthum Steiermark vorkommenden Rebsorten. Herausgegeben von der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Steiermark. Grätz, 1841, mit einem Nachtrag 1854.

Peter Ungemach. Verhandlungen der Versammlung deutscher Wein- und Obst-Producenten zu Würzburg unter dem Präsidium des kgl. bayerischen Regierungsdirektors von Weinbach daselbst. Vom 7. bis 10. October 1841. Mit einer illuminirten Kupfertafel. Würzburg, 1842. Voigt u. Mocker.

Dr. Lorenz Edler von Vest. Versuch einer systematischen Zusammenstellung der in der Steiermark cultivirten Weinreben, mit ihren Diagnosen, mit Beschreibungen und mit einem alphabetischen Index ihrer Synonymen. Als vorläufiger Beitrag zu einer künftigen Ampelographie und Ampelologie der Steiermark. Mit einer Nachschrift des Centralausschusses der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Steiermark. Grätz, 1826. Andreas Leykam.

Die Werke von Acerbi, Breuchel, Christ, Columella, Demermety, Demerson, Duhamel du Monceau, Heintl, Helbling, Linné, Martens, Müller, Ortlieb, Rozier, Salzmann, Schams, Schübler, Sickler, Sommer, Tabernaemontanus, Walter und Wolf standen mir leider nicht zu Gebote.

Abtheilung I.

Beeren constant länglich.

Unterabtheilung I.

Blätter filzig.

Section I.

Endzahn kuppelförmig.

1. Blaue Eicheltraube. Seite 38.

Abbildung: L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben, Taf. LI.

Synonyme nach Babo.

Blauer Spitzwälscher. Rhein. Weinbau von Metzger. Seite 118.

Blaue Gaisdutte. Nach Schams' mündl. Aeusserung.

Rosinentraube, Fischtraube. Verhandl. in Würzburg. S. 60.

Cornichon violet. In Rochelle.

2. Weisse Eicheltraube. S. 40.

Abbildung: L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LI.

Synonyme nach Babo.

Weisse Eicheltraube, Wein- und Tafeltrauben. S. 172.

Hirschbollen. Im Bruhrhein.

Horntraube. Bei Koblenz.

Bisutelli. In Italien.

Pinquant Paul. Pisutelli. Du Hamel. I. 87.

Bec d'oiseaux. Sprenger. I. 359.

Vogelschnabel. Salzmann. S. 168.

Eicheltraube. Kalb. S. 75.

Vitis longissima. Clemente. S. 333.

Santa Paula.

Weise Teta de Vaca.
Corazon de cabrito.
Uva de Vaca.
Uva de Africa.
Vegiga de pez (Fischblase) in Spanien.
Doigts de Doncelle in Marocco.
Cornichon blanc. Rozier. Bd. X. 183. Tab. XXVI.
Weisser Spitzwälscher. Rheinischer Weinbau 117.
Galetta, in Toskana, nach Simonde.

Synonyme nach Cte. Odart. S. 410.

Raisin Cornichon. Paris et région centrale.
Santa Paula. Madrid et Andalousie.
Testa di Vacca, à Rome et en Italie septentrionale.
Buttuna di Gaddu, en Sicile nach Cupani.
Kosu Titki à Astrachan, nach Pallas.
Kadin ou Chadym Barmak-doigt de fille.

3. Weisser Frauenfinger. S. 42.

Synonyme nach Babo.

Rambour. Barmak.
Frauenfinger. Im ständischen ökonomischen Garten und am Johannisberge bei Marburg in Steyermark. Trummer. Seite 323.

Section II.

Endzähne halb kuppelförmig.

4. Blaue Gaisdutte. S. 43

Synonyme nach Babo.

Blaue Geisdutte. In Württemberg.
Schwarze Gaisdutte Ebendaselbst.
Schwarzblaue Geisdutte. v. Gock. S. 79.
Blaue Geisdutte.
Coda di Vacca di color rosso. Acerbi. S. 61.

5. Weisser Sauterne. S. 45.

Abbildung: C. F. v. Gock: Die Weinrebe und ihre Früchte. Tab. XXIV.

Synonyme nach Babo.

Weisser Marokkaner. Wein- und Tafeltrauben. S. 177.
Weisse Geisdutte, nach Trummer in Steiermark. S. 320.
Kosjack beli
Beli Kosjack-Cezi
Kosizis beli
Ketske tsetsii fejér
} in verschiedenen Orten in Steyermark.

Beli Zezek Kosji Zisek Beli Kosizek	in verschiedenen Orten in Steyermark.

Weisser Sauterne in Franken.

Weisse Geisdutte am Rhein und Neckar. Sprenger, S. 329; Hörter, die besten Setzreben. S. 41 und Sommer, S. 329.

Zwetschentraube, in Heidelberg.

Malagatraube, weisser Portugieser.

Weisse türkische Zibebe.

Portugieser, weisse assyrische, portugiesische Fleischtraube. Christ. Pom. 353.

Raisin de Maroc, Raisin d'Afrique, Maroquin, Barbaron. Chaptal, S. 228.

Coda di Vacca. Acerbi. S. 61.

Teta die Vacca blanca, nach Clemente. S. 347. (Scheint nicht richtig, da sie in der Section II steht, die Blätter aber filzig sind).

Kecske Czesii, im Hegyallyaer Gebirge. Schams. S. 38.

Ordinäre Geisdutte. v. Gock. S. 78.

Späte weisse Geisdutte. Rath, S. 51.

Bumastes hyberna. v. Vest. S. 37 und Burger, S. 37.

Früher Orleans (?) in der bayerischen Pfalz.

Synonyme nach Cte. Odart. S. 370.

Ketsketsetsu ou Kecsesecsu.

6. Weisser Lagler. S. 48.

Synonyme nach Babo.

Weisser Augster. Trummer. S. 271.

Gaisdutte, weisse Lagler, weisser Horowatoshak Osipani Shipon Weisser Augster Podsabrosky Shipon Ragusaner Buday Göher Weisser Fingerhut	in verschiedenen Gegenden Steyermarks.
Bela Ranka Göher Szöllö Weisser Augster Fejer Bajar	in verschiedenen Gegenden Ungarns.

Weisser Augster. Rath, S. 45.

Weiser früher Malvoisier mit feinem gewürzhaftem Geschmack, v. Gock. S. 41—42. Tab. XI.

7. Blauer Augster. Seite 50.

Synonyme nach Babo.

Blauer Marokkaner. Wein- und Tafeltrauben. S. 176. Tab. LIII.
Blauer Augster. In Ungarn. Schams und Sprenger.
Cerna duguliosto Ranka, in Sirmien. Schams.
Fekete Török Goher. In Ungarn. Heintl.
Schwarzer Augster und schwarzrothe Oliventraube nach von Vest in Steyermark. S. 37.

8. Blaurother Ritscheiner. Seite 52.

Synonyme nach Babo.

Blauer Ritscheiner. Trummer. S. 259.
Blauer Augster
Blaue Geisdutte
Blaue Oliventraube
Blauer Hainer
Zherni Moslavez
Modrina Kosjakzezi
Unächte Geisdutte
Blauer Ranful
Blaue Fingerhuttraube
Kosijak
Zherny Zizek
Cypertraube
} in verschiedenen Gegenden Steyermarks.
Fekete Török Gohér
Schwarzer türkischer Augster (?)
Cerna duguljosta Ranko
Fekete Bajor
Blauer Augster
} in Ungarns Weingegenden.
Oleagnina hyacinthina. Vest. S. 37.
Schwarzblauer früher Malvoisier mit feinem würzigem Geschmack v. Gock. S. 42.

9. Blaue Bronnertraube. Seite 55.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LXV.

Synonyme nach Babo.

Blauer Augster. Nach Schams mündl. Aeusserung.

Section III.

Endzahn lang zugespitzt.

10. Weisse Riesentraube. Seite 57.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger Wein- und Tafeltrauben. Taf. LVI.

Synonyme nach Babo.

Weisse Riesentraube. Wein- und Tafeltrauben. S. 183.

Grosser Rüdesheimer.
Sehr grosse spanische Zibebe. v. Gock. S. 82.
Ciuti
Cedoti
Ceoti
Ceuti
} nach Clemente in Spanien. S. 371.
Vitis Palladii. Clemente. S. 371.
Valenci. Valcari. S. 27.

11. **Weisse Folle.** Seite 59.

Abbildung. Victor Rendu: Ampélographie française. pl. 55.

Synonyme nach Babo.

Folle blanche. Im Département der Charente.
Folle blanche. Im Département des deux Sèvres.
Folle blanche. Im Departement de la Vienne es de la haute Vienne.
Pellegarée blanc. Bei Bordeaux.
Rochelle verte, Sauvignon vert, Meslier vert.
Roumain, Blanc-berdet, Enrageat.
Demerson: Histoire de la vigne.

Synonyme nach Victor Rendu. S. 484.

Le Piquepout et
La Folle blanche.
} Eaux-de-vie de L'Armagnac ou du Gers.
Enrageat. Vins de Sable. dans la Gironde et la Dordogne.

Synonyme nach J. L. Stoltz. S. 133.

Petit-mielleux, nach Cte. Odart Mielleuse.

12. **Blauer Pulsare.** S. 61.

Abbildung. Victor Rendu: Ampélographie française. pl. 35.

Synonyme nach Babo.

Quille de Coque. In Frankreich.
Pulsare. Im Département de la haute Saone.
Pulsare. Im Département des Doubs.
Pulsare, raisin perle? pantouleau? noirien? Nach Lenoir im Département du Jura. Bei mangelnden Beschreibungen ist jedoch die Identität zweifelhaft.

Synonyme nach Cte. Odart. S. 261.

Poulsard ou Plussart ou Blussard et Belosard; aussi Pendoulot et Raisin Perle et Métie. Vignobles du Jura.

Synonyme nach J. L. Stoltz. Seite 161—169.

Olivette (Oliventraube). Zottelwälscher.
Mohrendutte, Pulsart. Haut Rhin et le Jura.

Métie. Département de l'Ain; auch Rognon de coq, Pendoulau et Barlantine, nach Chaptal etc. Samoireau, Quille de coq, l'Olivéte, l'Oliveto ou Aulivetos.

13. Blauer Marokkaner. S. 63.

Abbildung. L. v. Babo's und J. Metzger's: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LIII.

Synonyme nach Babo.

Marokkaner. In den Gärten Ihrer Hoheiten der Herren Markgrafen Wilhelm und Max in Zwingenberg und Carlsruhe.

Blauer Marokkaner. Wein- und Tafeltrauben. S. 176.

Blauer Marokkaner. Rheinischer Weinbau.

Espagnin. Im Département des bouches du Rhône.

Gros Maroc. In Bollwiller.

Raisin St. Antoine.

Gros Damas. In Bollwiller.

Blaue Geisdutte. Sprenger I., S. 329. Trummer, S. 318. v. Vest. S. 37.

Raisin de Maroc et d'Afrique. Maroquin, Barbaron (?), Rozier X. S. 183.

Synonyme nach Victor Rendu.

L'Espagnin ou Pis de Chèvre. Vins de la Côte du Rhône.

Synonymen nach Franz Trummer. Seite 318/319.

Kosjak-zherni. Kosjak-plavi, Kosizis-rudechi. Kosizis (Kosizisek) zherni Zherni.

Zezek (Cizek) Schwarze Geisdutte.

Coda di Vacca di color rosso? Nach Acerbi. S. 61.

Teta de Negro: Teta de vacca negra. Clemente. S. 346.

Schwarzblaue Geisdutte. v. Gock. S. 79.

14. Weisse Ugne. S. 66.

Synonyme nach Babo.

Weisse Ugne. Trummer. S. 335.

Ugne blanc.

Formentin blanc. Ehemals im ständischen Musterhof in Gräz.

Es findet sich auch eine rothe und weisse Ugne im Dép. du Gard, ebenso eine Ugne-lombarde; ob diese aber mit der beschriebenen Rebsorte einerlei sind, ist ungewiss.

Unterabtheilung II.

Blätter wollig, zottig.

Section I.

Endzahn kuppelförmig.

15. Charge Mulet S. 68.

Synonyme nach Babo.

Charge Mulet. Im Département de l'Hérault.

Section II.

Endzähne halb kuppelförmig.

16. Weisser Rajoulen. S. 70.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LXVI.

Synonyme nach Babo.

Weisser Välteliner. Wein- und Tafeltrauben. S. 208.
Melon blanc. Von Bollwiller bezogen.
Rajoulen. Département du Lot. Von Bollwiller unter diesem Namen bezogen.
Weisser Muskateller (?) in Oesterreich und Steyermark. Trummer. S. 278.
Plinia austriaca. (?) Burger. S. 105.
Weisser Reifler. (?) Sprenger. Bd. III. S. 71.

17. Blaue Vauclusetraube. Seite 72.

Synonyme nach Babo.

Negron. (?) Im Département de Vaucluse.

18. Früher weisser Malvoisier. Seite 74.

Abbildung. Victor Rendu: Ampélographie francaise. pl. 10. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LVIII., und Ch. Single: Traubensorten Württembergs.

Synonyme nach Babo.

Früher weisser Malvasier. Wein- und Tafeltrauben. S. 187.
Grüne Seidetraube. An der Bergstrasse.
Weisser oder grüner Lagler.
Grüne Melliertraube.
Weisser Languedoker. In Gärten.
Kilianer. In Gärten.
Welscher Frühjunker. Bei Würzburg.
Bianca Capello. Im Rheingau.
Clementea laciniata. Burger. S. 95. Wird hier wahrscheinlich mit einer andern Traubensorte verwechselt, da die Blätter des weissen Malvasiers nicht geschlitzt sind.
Languedoc. Kilian blanc. In Frankreich. Trummer. S. 254.
Grüne Seidentraube. Trummer. S. 254.
Malvasia. Sprenger. Bd. I. S. 346.
Perltraube. Bei Ehrenbreitenstein.
Malvoisie hatif? Département du Gard.
Malvoisie? Dép. Lot et Garonne.

Synonyme nach Victor Rendu.

La Malvoisie. Vins de Corse. Seite 22.

Synonyme nach Cte. Odart. Seite 402.

Malvazia grossa ou Vermentino.

Malvazia de la Cartuja.

Malvoisie blanche. De la Drôme et du Tarn.

Malvoisie musquée. De l'Hérault.

Synonyme nach Franz Trummer. Seite 254.

Yeux épars in Frankreich.

19. Später weisser Malvoisier. Seite 76.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LIX.

Synonyme nach Babo.

Später weisser Malvasier, Wein- und Tafeltrauben. S. 188.

Burot. Im Département de la Drôme.

Honigtraube. Im landw. Garten in Heidelberg, (dorthin aus Steyermark gekommen, ist jedoch nicht die von Trummer beschriebene Honigtraube, welche rundbeerig ist, während diese lange Beeren hat.)

Malvasia. (?) Sprenger. Bd. I. S. 347.

Synonyme nach Victor Rendu. S. 7.

Malvasia. Vins de Corse.

20. Blauer Wildwälscher. Seite 79.

Synonyme nach Babo.

Kraus Grobes. Bei Würzburg.

Degoûtant. Bei Rochelle. Unter diesem Namen aus Franken erhalten, aber auch unter dem Namen:

Frühwälscher, so dass es die Frage ist, ob hier nicht eine Verwechslung stattfand.

21. Blauer Carignant. Seite 81.

Abbildung. Victor Rendu: Ampélographie française, pl. 3.

Synonyme nach Babo.

Vielleicht Caragnone. Aus Italien, jedoch nicht zu bestimmen.

Carignant. Im Departement de l'Hérault; nach Baumann in Bollwiller.

Synonyme nach Rendu. S. 37.

Carignane. Dans les Pyrénées-Orientales et crus de l'Hérault et le Gard et du Languedoc et dans l'Aude.

Mourvède et Mataro. Dans les Var et Bouches du Rhône. S. 38.

Espar et plant de St. Gilles dans le Gard et

Tinto, dans le cru de la Nerthe (Vaucluse).

Synonyme nach Cte. Odart. Seite 495 und 496.

Crignane. Pyrénées Orientales, où ce cépage est venu de l'Espagne sous le nom de Crinana. En deçà et au delà des Pyrénées.

Calignan. Sur le littoral de la Méditerrannée aussi Carignan, mais improprement, et Mataro plus improprement encore, dans les vignobles de Saint-Gilles (Gard).

22. Weisse Schopatna. Seite 83.

Synonyme nach Babo.

Geisdutte
Beli blanc
Pokovez
Sagorski Shipon
Bela Modrina
Velki Javor
Weisse Geisdutte
Shopatna
Ohne Namen
Sagorsky Poshipon
Weisser Lagler
Beli Rumfulak oder Ramulak
Gorogranshzha

} an verschiedenen Orten Steiermarks, nach Trummer. S. 255—256.

Clementea laciniata. Burger. S. 95.

Synonyme von Franz Trummer. Seite 256.

Javor, Ahorntraube. Bei Erlachstein.

23. Blaue Schopatna. Seite 85.

Synonyme nach Babo.

Carignan. Ehemals in der ständischen Rebsammlung in Grätz.

24. Weisse Wachteleiertraube. Seite 86.

Synonyme nach Babo.

Fürymony. In Ungarn.

Wachteleiertraube. Im ständischen ökonomischen Garten in Grätz und in einigen Gegenden Steyermarks.

Weisse Imperial. Ebendaselbst. Trummer. S. 322.

Weisse Geisdutte. In Württemberg.

Section III.

Endzähne vollkommen zugespitzt.

25. Blaue Cibebe. Seite 88.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LIV.

Synonyme nach Babo.

Blauer Damascener. Wein- und Tafeltrauben. S. 178.

Gros Damas; grosser Damascener. In deutschen Gärten.

Gros Maroc. Ebenfalls in deutschen Gärten.
Raisin de Montpellier. In Traubensammlungen.
Merbregie? In v. Babo's Sammlung (konnte wegen Mangel an Trauben im Jahre 1842 nicht bestimmt werden.)
Uva Damascena, Damascener Traube, damascenische Cibebe. Tabernae-montanus 1287.
Blauer Damascener. Rheinischer Weinbau. S. 121.
Blauer Damascener. v. Gock. Seite 79.
Blauer Damascener. Trummer. S. 315 und 316.

Blaue Geisdutte Ohne Namen Blaue Oliventraube Blauer Damascener	nach demselben in Steyermark Seite 315—316.

Vite de Damasco. In Toskana. Acerbi. S. 279.
Vitis damascena, Damascener Traube. Sprenger. Bd. I. S. 322.
Malaga noir. Bei Rochelle.

Synonyme nach Cte. Odart. S. 417.

Gros Damas (littoral de la Méditerranée).
Zibibbio des Italiens, et Hibib des Arabes.

26. Weisser Gaman. Seite 91.

Synonyme nach Babo.

Weisse Bronnertraube. Wein- und Tafeltrauben. S. 204.
Masconstraube (?) Trummer. S. 244.
Gaman. Im Département de la Drôme. Baumann in Bollwiller.
St. Pierre blanc. (?) Im Département du Charente. Nach Baumann.
Bon blanc. (?) Im Departement de l'Aisne.
Bon blanc. (?) Im Département du Doubs.
St. Pierre. (?) Im Département de l'Allier.

Und weitere

Synonyme nach Franz Trummer. S. 244.

Grosser weisser Klevner und weisse Masconstraube.

27. Blaue Metzgertraube. S. 93.

Synonyme nach Babo.

Blauer Marokkaner. Das Blatt hat mit jenem des Marokkaner Aehnlichkeit, ist aber nicht filzig.

Unterabtheilung III.

Blätter fast kahl.

Section I.

Endzähne kuppelförmig.

Section II.

Endzähne halbkuppelförmig.

28. Blaue Cypertraube. Seite 95.

Synonyme nach Babo.

Blaue Cypertraube. Trummer. S. 325.

Blaue Cypertraube } an einzelnen Orten in Steyermark.
Schwarzer Malvoisier }

Synonyme nach Franz Trummer. S. 325.

Schwarzer Malvasier.

29. Gelber Orleans. Seite 97.

Abbildung. C. F. v. Gock: Die Weinrebe und ihre Früchte. Taf. XIX.
L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LX.

Synonyme nach Babo.

Gelber Orleans. Wein- und Tafeltrauben. S. 189.
Orleanzer, Orleans, Orlänzsch. Rheingau.
Harthengst, gelber Harthengst. Hardtgebirge.
Hartheinsch, Hartheinisch. Bergstrasse.
Weisser Welscher. Bei Strassburg.
Orleaner. Raisin d'Orleans. Breisgau.
Orleanzer. Sprenger. Bd. I. S. 357.
Hartheinsch. Breuchel. S. 142.
Weisser Orleaner. Sommer. S. 35. Mohr. Bd. II. Seite 21.
Orleanstraube. Rüdesheimer Bergtraube. Hörter. Bd. II. S. 82.
Weisser Orleans. Rheinischer Weinbau. S. 94.
Weisse. (?) In Oesterreich. Schams Weinbau in Oesterreich.
Weisser Rheingauer. Bei Ehrenbreitstein.
Yeux épars. (?) Als solche von Baumann in B. erhalten.

30. Grüner Orleans. Seite 100.

Synonyme nach Babo.

Grüner Orleans. Wein- und Tafeltrauben. S. 193.
Orlanisch. Orlenzer, Orleans.
Orleanzer. Im Rheingau.
Grüner Hartheinsch. Bei Heidelberg.
Harthengst. In Rheinhessen.
Hartheigst. An den Vogesen.
Rüdesheimer Orleans. Kenzingen im Breisgau.
Vitis duracina major. Hartheinsch Tabernaemont. 1286.
Grüner Orleans. Rheinischer Weinbau. S. 96.
Genetin d'Orleans. Sprenger. Bd. I. S. 332.

Synonyme nach Cte. Odart. S. 283.

Gros-Riesling — Orleaner ou Orleander à Rüdesheim et dans tout le Rhingaw.
Harthengst (aux vignobles du Palatinat).

31. Später weisser Orleans. Seite 102.

Synonyme nach Babo.

— 0 —

32. Weisser Verjus. Seite 102.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LII.

Synonyme nach Babo.

Weisser Verjus. Wein- und Tafeltrauben. S. 175.
Weisser Verjus. Rheinischer Weinbau. S. 124.
Gray, Grégoire, raisin blanc.
Bordelais blanc. (?) In Frankreich. Demerson..
Vicanne verjus. In Rochelle.

Synonyme nach Cte. Odart, Seite 421.

Bourdelas ou Verjus. (De la région centrale de la France.)
Poumestré ou Aygras. (De l'ancienne Provence.)
Brumestre et aussi Aygras (d'Olivier de Serres.)
Bumasta (de Pline et de Virgile.)

33. Blaurother Corsikaner. Seite 105.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LXII.

Synonyme nach Babo.

Navave. Département des Landes.
Rother Corsikaner. Wein- und Tafeltrauben. S. 197.

34. Weisse Muskatelle. Seite 107.

Abbildung. Victor Rendu: Ampélographie francaise. 62. Bild.

Synonyme nach Babo.

Grüne Seidetraube. Wein- und Tafeltrauben. S. 196.
Muskatelle. Im Dép. du Lot. (nach Baumann.)
Grüne Seidetraube. Trummer. S. 254.
Kilian blank. Ehemals in der Rebsammlung des ständischen Musterhofes in Grätz.
Muscadello. In Corsika.

Synonyme nach Victor Rendu. S. 455.

Muscadelle. Vins de Bordeaux. 62. Bild.
La Muscade ou Muscat fou. Vins de la Côte de Bergerac.

Synonyme nach Cte. Odart. S. 138.

Musquette — Muscadet doux — Raisinotte — Angélico. (Gironde.)
Muscade (Sauternes) Muscat-fou (Vignobles de Bergerac).
Guilhan-Muscat (Vignobles du Lot, du Tarn et de la Garonne.)

Section III.

Endzähne spitzig.

35. **Gelbe Seidentraube.** Seite 109.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LXI.

Synonyme nach Babo.

Gelbe Seidetraube. Wein- und Tafeltrauben. S. 194.
Seidentraube. An der Bergstrasse bei Heidelberg.
Frühleipziger. In Norddeutschland.
Weisse Zibebe. Wälsche Frühtraube. In Franken.
Frühtraube. Sprenger. I. 291.
Frühweisser. v. Breuchel. S. 142.
Raisin de Lindau. Frühzeitiger Melier blanc. Salzmann. S. 159.
Frühleipziger. Schübler. S. 60. Mohr. II. S. 19.
Weisse Zibebe. Weisser Kilianer, Weisser Frühleipziger. Christ. Pomolog. III. 337.
Früher Orleans. Rheinischer Weinbau. S. 93.
Lugiana bianca. In Gärten.
Madelaine. Nach Bronner in Medoc und Bordeaux.
Zibebe. Rosinentraube.
Weisse Rabolina. Früher weisser Malvoisier.
Augustana. Lugiane. Nach Trummer in Steyermark. S. 252.
Oleagnina sapida. Nach v. Vest. S. 36.
Grosser früher Malvoisier. v. Gock. S. 42.
Meslier, Mornain blanc.
Morna Chasselas blanc.
Blanc de Bonelle. In Frankreich. Chaptal und Demerson. p. 216.
Meslier. Im Departement du Cher.
Meslier? Im Département de l'Eure.
Magdeleine. Département du Gard.
Meslier? Département de Loiret.
Meslier? Département de la Nièvre.
Meslier jaune et vert? Département du Rhône.
Meslier? Département de la Seine et Oise.
Meslier? Département de la Yonne.

Ob der Name Meslier immer den: Seidetraube bezeichnet, will ich nicht behaupten.

Vigiriega communis. Clemente. S. 313.
Vigiriega. In verschiedenen spanischen Weingegenden.

Synonyme nach Franz Trummer. S. 252.

Weisse frühe Geisdutte. Nach Rath. S. 44.

36. Späte Seidentraube. Seite 112.

Synonyme nach Babo.

Mema Clarette blanche. Nach Baumann im Département de Vaucluse.

37. Weisser Picardin. Seite 114.

Synonyme nach Babo.

Weisser Blüssardt. Wein- und Tafeltrauben. Seite 202. Taf. LXIV. Heft XI.
Picardin doux. In Montpellier nach Bronner.
Weisser Blüssart. Mohr. Bd. II. Seite 20.
Grain oval délicieux. Baumann.
Weisser Clävner. (?) Im Dép. du haut Rhin. Baumann.
Piccard. (?) Département de la Corrèze.

38. Blauer Blüssart. Seite 117.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LXIV.

Synonyme nach Babo.

Blauer Blüssardt. Wein- und Tafeltrauben. S. 201.
Blussard. In verschiedenen Gärten.
Blussard noir. In Frankreich.
Pelossard. (?) Im Département de l'Aine.
Schwarzer Hamburger oder Warnertraube. Sprenger I. S. 377.
Schwarzer Malvoisier. Rheinischer Weinbau. S. 92.
Früher blauer Blüssardt. Trummer, S. 331.
Fendant rouge? Am Genfer See.

Synonyme nach Cte. Odart. S. 265.

Pelossard rouge, Mècle-Lombardier du Jura.

39. Später blauer Blüssardt. Seite 119.

Synonyme nach Babo.

Später blauer Blüssard. Trummer. S. 332.
Tinta, Digmuri. Ehemals im ständischen Musterhofe in Grätz.

40. Weisser Blüssard. Seite 121.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LXIV.

Synonyme nach Babo.

Weisser Blussard. { Trummer. S. 334.
Weisser Blussard. { Mohr. Bd. II. Seite. 20.

41. Weisse Schirastraube. Seite 122.

Synonyme nach Babo.

Schiras Kuli. In der Rebsammlung des ständischen Musterhofes in Grätz.
Weisse Schirastraube. Trummer. Seite 327.

42. Blaue Butachera. Seite 123.

Synonyme nach Babo.

Butachera. Am Comer-See.

43. Blaue Risaga. Seite 125.

Synonyme nach Babo.

Blaue Risaga. Trummer. Seite 329.

44. Blauer Bernardi. Seite 127.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LXII.

Synonyme nach Babo.

Blauer Corsikaner. Wein- und Tafeltrauben. S. 198.
Raisin de Corse. Im Département de Vaucluse.
Mammolo. (?) In Toscana. Nach Simonde.

45. Blauer Damascener. Seite 129.

Synonyme nach Babo.

Später blauer Damascener. Trummer. S. 317.
Blaue Zwetschentraube. In Steyermark.
Kosyak zherny, blaue Geisdutte. Ebendaselbst.
Frankenthal. (?) In Rochelle.
Damas violet. (?) Ebendaselbst.

46. Früher weisser Damascener. S. 131.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LV.

Synonyme nach Babo.

Früher weisser Damascener. Wein- und Tafeltrauben. S. 180.
Früher gelber, früher weisser Damascener, weisser Muscat.
Malagatraube. In Gärten.
Malvasia Nr. 1. Sprenger. Bd. I. S. 346.
Weisser Griechischer. Sommer. S. 16.
Laska. In Steyermark.
Spillichentraube. Bei Leipzig.
Vitis Martinecii. (?) Clemente. S. 332.

Synonyme nach Franz Trummer. S. 311.

Grosser gelber.

47. Später weisser Damascener. Seite 133.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LV.

Synonyme nach Babo.

Später weisser Damascener. Wein- und Tafeltrauben. S. 181 und Rheinischer Weinbau. S. 122.
Mutter mit den Kindern.
Raisin de Montpellier.
Grosser Montpellier.
Grosser Spanier.
Weisse Cibebe. (?) Sprenger. Bd. I. S 316.
Cibeba bianca. Sprenger. Bd. I. S. 318.
Mader Betsich? In Persien. Sprenger. Bd. I, S. 301.

Cybaba. (?) In Böhmen.
Später weisser Damascener. Trummer. S. 31. v. Gock. S. 279.

48. Weisser Muscat-Damascener. S. 135.

Synonyme nach Babo.

Weisser Muscat-Damascener. Wein- und Tafeltrauben. S. 181.
Weisser Muscat-Damascener. Trummer. Seite 313.
Alexandriner Muscateller. In deutschen Gärten.
Muscat d'Alexandrie. In französischen Gärten.
Muscat long, Muscat pâle musqué. Du Hamel. Bd. I. S. 80.
Muscat à gros grains. Muscateller von Alexandria. Sprenger. Bd. I. S. 355. Sommer. S. 28.
Muscateller-Cibebe. Sprenger. Bd. I. S. 356.
Alexandrinische Frontignac.
Muscat von Jerusalem, Alexandrian. Frontignac. Muscat of Jerusalem. Müller's Gartenlexikon. Bd. IV. S. 645.
Weissgelber Muscateller, mit grossen, länglichen Beeren. v. Gock. S. 61.
Grossbeeriger Muscateller. Christ. S. 27.
Weisser Cibeben-Muscateller. Rheinischer Weinbau. S. 123.
Muscateller-Geisdutte. In Steyermark.
Vitis Isidori. Clemente. S. 357.
Moscatel gordo blanco, M. romano, M. real, Moscatelon.
Moscatel Flamenco.
Moscatel romano blanco.
Raisin Muscat. Muscat blanc.
Moscatel romano. Moscatelon.
Moscatel Flamenco. In verschiedenen Schriften.
Musket. In Sympheropol.
Salamanna. Lange astrahanische Muscatellertraube. Nach Simonde in Toskana.

Synonyme nach Cte. Odart. Seite 393/394.

Muscat d'Alexandrie. (Duhamel).
Muscat de Rome, — Muscat d'Espagne, — Muscat.
Grée-Panse musquée. (Dép. méridionaux).
Moscatel Gordo blanco, — Moscatel Gorron.
Moscatel Romano (en Espagne et Ampélogr. de l'Andalousie).
Uva Salamanna (Italie septentrionale).

Synonyme nach Franz Trummer. Seite 313/314.

Muscat-Zibeben. Moscatel.

49. Weisser Bourgelas. S. 138.

Abbildung. L. v. Babo und J. Metzger: Wein- und Tafeltrauben. Taf. LVII.

Synonyme nach Babo.

Späte Lahntraube. Wein- und Tafeltrauben. S. 186.

Bourgelas. Aus dem Département der Vogesen, (unter dieser Bezeichnung v. d. Gebr. Baumann erhalten.)

Ataubi. (?) V. Praedura. (?)

Uva de ragol. Herber Palop. (?) Clemente. S. 345.

Malagatraube. In Gärten.

Fortsetzung folgt.

Die Phylloxera vastatrix in Frankreich.

Bericht über eine im Auftrag des k. k. Ackerbauministeriums unternommene Reise in das südliche Frankreich.

Von

Edmund Mach.

Seit dem Jahre 1868 lasen wir fast in allen französischen landwirthschaftlichen Zeitungen, in fast allen Berichten über Weinbau, die uns aus Frankreich zukamen, über die fürchterlichen Verheerungen des neuen Rebfeindes, der von Planchon zuerst erkannten Phylloxera vastatrix, welche, vernichtender auftretend, als all die zahlreichen anderen Feinde des Weinstockes, durch ihr rapides Umsichgreifen den ganzen Wohlstand des südlichen Frankreichs, der fast ausschliesslich auf der Kultur der Rebe beruht, zu bedrohen schien.

Aber trotz der Unzahl von Publicationen war es fast unmöglich sich eine klare Vorstellung über den Gegenstand zu bilden. Die Untersuchungen und veröffentlichten Beobachtungen widersprachen sich nur zu oft, und nicht selten war der blosen Vermuthung, der Hypothese bei dem Mangel ernster Beobachtungen ein viel zu weites Feld gelassen.

Nur erwünscht kam mir daher der Auftrag, die verheerten Gegenden zu bereisen und mir durch eigene Anschauung und im persönlichen Verkehr mit den Männern, die sich ernstlich mit dem Gegenstande befassen, ein klares Bild in jeder Beziehung zu schaffen, umsomehr, als die Krankheit nun auch für uns ein Gegenstand der ernstesten Besorgniss geworden.

Es ist selbst an Ort und Stelle nicht ganz leicht vollkommene Klarheit zu gewinnen. Sowohl bezüglich der Lebensweise des nun wohl mit aller Sicherheit als Ursache der Krankheit hinzustellenden Insectes (obwohl lange Zeit selbst Entomologen wie Signoret daran zweifeln zu müssen glaubten), als bezüglich des Ursprunges desselben, noch mehr bezüglich der Mittel es zu bekämpfen ist man noch nicht über den Anfang hinaus und widerstreiten sich hier noch immer die verschiedensten, mehr oder weniger begründeten, meist ziemlich positiv hingestellten Ansichten.

Ja es ist nicht einmal möglich, man müsste denn Canton um Canton bereisen, einigermassen sichere Anhaltspunkte über Zeit und Ort des ersten Auftretens in den verschiedenen Bezirken, genaue statistische Angaben über die Ausdehnung der Krankheit zu erhalten.

Wir finden Hunderte, die sich mit mehr oder weniger Kenntniss, mit geringerem oder grösserem Interesse dem Gegenstande widmen, wir finden überall Commissionen von der Regierung oder den landwirthschaftlichen Gesellschaften eingesetzt, die dann und wann irgend einen verheerten Weingarten in Augenschein nehmen.

Jedermann glaubt in Sachen Phylloxera mit irgend einer Entdeckung debutiren zu müssen und wäre es nur des Preises von 20,000 frcs. wegen. Aber vergeblich suchen wir bei der immensen Wichtigkeit des Gegenstandes nach einer Organisation der Arbeit, nach Männern, deren einzige Aufgabe es wäre, das Land vor weiteren Riesenschäden zu bewahren.

Planchon & Lichtenstein, die hier das meiste Verdienst in Anspruch nehmen können, denen wir das meiste verdanken, von diesen ist der eine vielbeschäftigter Lehrer, der andere, obwohl gelehrter Entomologe, doch auch oft auswärts weilender Geschäftsmann.

Signoret aber, der bekannte Entomologe, weilt in Paris und dürfte Phylloxera wohl kaum anders als in Flacons gesehen haben. Sei es mir nun nach diesen Bemerkungen, die ich nicht ganz unterdrücken konnte, gestattet, vorerst über die Verbreitung des Uebels und seinen möglichen Ursprung zu berichten.

Schon 1856 wurde das Insekt in den Gallen der Blätter von Asa Fitch in Amerika beschrieben, während es erst später von Riley an den Wurzeln studirt wurde.

In England fand es Westword schon 1863 und später 1868 an verschiedenen Orten.

In Frankreich will de Pénarum schon im Jahre 1863 die Krankheit in der Nähe von Avignon beobachtet haben, doch gelang es erst Planchon im Juli 1868 in St. Rémy bei Avignon das Insekt als die Ursache der Krankheit zu entdecken.

Während es sich nun in Frankreich immer mehr ausdehnte, wurde es noch mit Sicherheit constatirt im Klosterneuburger Weingarten und allem Anscheine nach in Portugal, während alle anderen Angaben über sein Auftreten in Italien, Griechenland, der Schweiz, Ungarn und Deutschland noch durchaus nicht festgestellt und zumeist auf oft grobe Verwechslungen zurückzuführen sind, aber trotzdem immer wieder von Neuem in allen Journalen erscheinen.

In Amerika scheint es besonders Missouri zu sein, in welchem man von wirklichen Verheerungen der Phylloxera reden kann; in Frankreich sind es 2 Gebiete, in denen sie verwüstend auftritt, einerseits Provence-Languedoc, andererseits Bordeaux. Ich habe beide Gebiete besucht und mag auch hinsichtlich der Ausdehnung und Intensität des Uebels Manches übertrieben worden sein, der Eindruck blieb mir, dass wir es hier mit einer unendlich ernsten Sache zu thun haben. Im ganzen Département Vaucluse ist die Ernte fast Null geworden, nicht weniger trostlos ist der Stand der Dinge im Gard und Bouches-du-Rhône, und wenn auch im Département Hérault der Schaden im Ganzen genommen noch nicht bedeutend ist, so bedenken wir, dass das Insekt dort viel später eindrang, und sollte es einmal, wogegen gar nichts spricht, ähnliche Verbreitung gewinnen, wie in den vorher genannten Départements, so ist es auch mit der Wohlhabenheit dieses, jetzt so reichen, Districtes zu Ende.

Mehr als jedes andere Département musste es unter dieser Geissel leiden, denn wo immer wir hinblicken, hat hier die Rebcultur jede andere Cultur fast vollständig verdrängt, wir sehen nicht Acker, nicht Wiesen, nichts als ein grosses Rebmeer, kaum dass ein Baum uns Abwechslung bietet.

Während wir aber im Hérault nur wenige Stellen finden, wo die bis 2 Meter von einander gepflanzten Stöcke mit ihren kräftigen Trieben, denen kein Pfahl zur Stütze gegeben, nicht in üppiger Entwickelung den ganzen Boden überrankten, sehen wir bei einer Fahrt durch Vaucluse nichts als dürre, kahle Stumpfe aus dem verwilderten, sich ganz überlassenen Boden hervorblicken. Und doch wie viele jener üppigen, noch reiche Ernte darbietenden Weingärten enthalten schon den Keim der Krankheit und sind schon mehr oder weniger ähnlichem Schicksale geweiht. In den Départements Vaucluse und Gard hat in Folge dieser Krankheit nicht jedes landwirthschaftliche Erträgniss aufgehört, die Rebe wechselt ab mit Oliven, mit Getreide und Maulbeeren, im Hérault aber hat sie seit einiger Zeit Alles verdrängt, besonders in Folge des Auftretens der Traubenkrankheit, welche eine unendliche Steigerung der Weinpreise zur Folge hatte und den Bau ihrer (bis 400 Hectl. per Hectar) reichtragenden Traubensorten, besonders des Aramont, Alicante etc. unendlich lucrativ

machte. Besitzer und besonders Arbeiter sehen daher mit grosser Besorgniss den nächsten Jahren entgegen.

Die Weinkultur ist so ausschliesslich, dass das Hérault sein nöthigstes Futter für seine Arbeitsthiere, seine Pferde und Maulesel aus den benachbarten Départements beziehen muss. Blos Schafe ist es selbst, durch seine abfallenden Trester, zu ernähren im Stande.

Ich sah im Hérault die Krankheit an mehreren Orten. besonders um Montpellier herum in den verschiedensten Graden der Entwicklung. Ich sah sie in St.-Aunès, in Ville-neuve-les-Maguelonne, in Sorgues bei Avignon, in Graveson bei Tarascon, sowie später in Bordeaux.

Wie schon erwähnt, war es im Jahre 1863, als man zuerst auf die Krankheit aufmerksam wurde in den Weingärten von Pugaut bei Roquemaure im Département Gard, sowie bei Ville-neuve-les-Avignon. Man beschrieb ihr Auftreten damals nur unter dem Namen Pourridie. Im Jahre 1864 bis 65 verbreitete sie sich besonders im Vaucluse, ergriff die Weingärten von Sorgues, Camaret, St.-Cécile-Château-neuf-du-Pape. 1866 zeigte sie sich in Rémy, Graveson. St.-Martin-de-Crau, 1868 in Tarascon, Sénas, Cadarache, 1869 in Arles, d'Orgon und Miramas in Bouches-du-Rhône.

In demselben Jahre verheerte es auch Vaunage und Langlade im Gard, wo ihr Stöcke von 100—150 Jahren zum Opfer fielen. 1870 zeigte sich die Krankheit im Territorium von Manduel und bei Vistre (Gard) und wurde zuerst beobachtet in den Communen Lunel, Lansargues, St.-Jean-de-Cucules und Gilles-du-Pèse im Hérault. 1871 erschien sie in den Communen von Mauquis, Cadenet Boisteron, Lalles und Vendargues und gleichzeitig am linken Ufer der Rhône bis Valence und in einzelnen Orten des Departements Var.

Ueberblicken wir ihren Verbreitungsbezirk, so finden wir sie im östlichen Gebiete in 7 Departements, von denen Gard, Vaucluse und Bouches-du-Rhône als am frühesten von der Krankheit ergriffen und auch am fürchterlichsten verheert sind. Während durch eine Enquete im Jahre 1869 constatirt wurde, dass, und das besonders nur in den Arrondissements Orange und Monier Vinard, etwa $^{1}/_{8}$ der Weingärten*) von der Krankheit befallen sind, und viele davon völliger Ver-

*) Hine Enquete im Vaucluse constatirte im Juni 1869 im Arrondissement d'Orange von

	10881 Hectl.	3600 Hect.	von Phylloxera ergriffen	
in de Carpentras	5237 „	500	„	
Avignon	8248 „	2000	„	
d'Apt	6658 „	Spuren		
	31024 „	6100	„	

nichtung entgegensehen. sind jetzt wenigstens $^2/_3$ bis $^3/_4$ aller Weingärten schon dem Uebel unterlegen. Viel geringer schon ist bis jezt der Schaden in den Départements Drôme und Ardèche, unbedeutend noch im Hérault und Var.

Nirgend deutlicher als im Département Hérault kann man das Weiterschreiten der Krankheit beobachten.

Bei Lunel kam sie 1870 in das Département und verfolgte nun zwei getrennte Wege. Einmal ging sie längs der Bahn fort und kam auf diesem Wege bis Ville-neuve-les-Maguelonnes, eine Eisenbahnstation von Montpellier gegen Cette, ohne das nahe Frontignan zu erreichen. Einen zweiten Weg schlug sie von Lunel über Castries, St. Aunés, Vandargues, Clappier ein; kam ferner in das Département nördlicher bei Sommères, fortschreitend gegen St. Hilaire, St. Mathieu, Les-Matelles.

Bis hieher konnte man die einzelnen Richtungen im Weiterschreiten der Krankheit getrennt verfolgen, von hier an jedoch vereinigen sie sich mehr zu einem einzigen Infectionsherde, wie dies bei jedem Mangel natürlicher Hindernisse nicht anders möglich, kann man doch das Département nur als einen einzigen grossen Weingarten ansehen. Immerhin ist es nur noch der kleine östliche Winkel des Hérault, der die Krankheit nachzuweisen hat, kaum vielleicht im Ganzen 6 Hectaren, die man als vollständig verwüstet betrachten kann, vielleicht 10 Hektaren, die mehr oder weniger ernst ergriffen sind. Die Verluste sind im Ganzen noch unbedeutend und dürften sich bei der diesjährigen Ernte noch kaum bemerkbar gemacht haben, doch findet man das Insekt immerhin schon in 60 Communen des Arrondissements.

Ausser den genannten Départements ist es nun auch im Westen das Département der Gironde, welches Phylloxera kennt; in der Commune Floriac bei Bordeaux im Garten des Herrn Laliman zuerst um 1866 beachtet, breitete sie sich allmälig, wenn auch sehr langsam, am rechten Ufer der Garonne in den Côtes, die einen besseren Mittelwein liefern, aus, ohne jedoch bis jetzt, trotzdem sie dort schon an 8 Jahre constatirt ist, bedeutende Ausdehnung gewonnen zu haben.

In einzelnen Gärten allerdings ist fast Alles verwüstet, bei Herrn Laliman widerstanden fast nur die amerikanischen Reben. Dr. Chaigneau in Souys musste fast Alles ausreissen. Von 50 Tagwerken sind kaum 3—4 übrig.

Bei Herrn Bavur in Montagne findet man Phylloxera seit 3 Jahren, doch hat sie im Ganzen kaum mehr als 1 Hectar verwüstet. Auch am linken Ufer, das man noch vor kurzem völlig frei wähnte, will man auf den Besitzungen der Herrn Cahuzac & Cazeau Phylloxera gefunden

haben. Auch in Pompignac, dreiviertel Stunden von Bordeaux, hat Herr Subase Phylloxera gefunden, ebenso fand man das Insekt in Castres und Camarsac. Jedenfalls ist aber hier ihr Verbreitungsbezirk noch ein geringer, eng begrenzter und hat das Uebel während 5 Jahren nur verhältnissmässig geringe Fortschritte gemacht. Freilich haben wir es hier meist nicht mit solch zusammenhängenden Weinlandcomplexen zu thun als im Languedoc. Die nahen Weingärten des Médoc, die ich durch die Freundlichkeit des Herrn Laland, österr. Consul in Bordeaux, der selbst Besitzer einer der besten Lagen ist, Gelegenheit hatte in Gesellschaft des ausgezeichneten Oenologen Herrn Skavinsky zu durchfahren, sind noch vollständig von dem Uebel verschont. An einzelnen kränkelnden Stellen nahmen wir damals selbst Gelegenheit nachzusehen, doch ohne das Geringste zu entdecken.

Immerhin fürchterlich beängstigend bleibt die Nähe des Insektes für jene unscheinbaren, aber ein so herrliches kostbares Product gebenden Lagen. In einem Tagewerk kann hier mehr vernichtet werden, als in der Provence auf mehreren Hectaren. Was würde aus diesem leichten sandigen Boden, der gerade dazu geeignet ist nicht viel, aber edles Erzeugniss zu schaffen (oft nicht mehr als 20 Hectoliter per Hectare, im Languedoc bis 400; freilich kostet dann der Hektoliter in den 1 crûs 4—500 Frcs. und darüber)! Tausende Millionen wären vernichtet. Bordeaux ruinirt, wenn diese sich sanft zum Meere verflachenden Gelände wieder zu sterilem Lande würden, kaum Fichten und Heidekraut ernährend, wie jenes von welchem sie umgeben, aus welchem sie theilweise entstanden sind, und es ist nicht zu bestreiten, wenn auch langsam, doch das Uebel rückt näher.

Nur karg konnten meine Angaben über Verbreitung und Ausdehnung des Uebels sein, doch hoffe ich später durch Mittheilungen, die ich erwarte, das Gegebene ergänzen zu können. Besonders hoffe ich noch durch weitere Mittheilungen in einer Richtung Aufschluss zu erhalten, die mir vor Allem wichtig erscheint und zwar über den Ursprung der Krankheit in Europa.

Ursprung der Krankheit. Zwei Ansichten stehen sich hier gegenüber. Die Meisten, die sich mit dem Gegenstande beschäftigen, vor Allen Planchon & Lichtenstein glauben, das Insekt sei aus Amerika importirt worden. In Amerika hat man dasselbe schon viel früher, allerdings nur an den Blättern gekannt.

---

*) Seit vorigem Jahre ist uns kein neuer, hier nicht erwähnter Infectionspunkt bekannt geworden. Alles was über das Auftreten der Krankheit in Deutschland, Ungarn, Italien etc. geschrieben worden, hat sich als Fabel herausgestellt.

Die amerikanischen Rebsorten widerstehen ferner viel kräftiger den Angriffen desselben und ist es daher möglich, dass sich Phylloxera wenigstens in einzelnen Gegenden, z. B. dem Thale des Missouri schon stets befunden, ohne dort das Gedeihen des Weinstockes sehr zu gefährden. Auch kann man sowohl in Languedoc, als besonders in Bordeaux das erste Auftreten der Krankheit mit der Nähe amerikanischer Reben in Verbindung bringen. Im östlichen Verbreitungsbezirk der Phylloxera ist es die Rebschule von Tarascon, die zahlreiche amerikanische Sorten enthält und den ersten Infectionspunkten ziemlich nahe liegt. Auch ausserdem dürften besonders in letzterer Zeit ziemlich häufig da und dort amerikanische Reben importirt worden sein. Von einer sicheren Herleitung der Rebkrankheit von den amerik. Reben Tarascon's kann freilich keine Rede sein. Fast 2 Jahre nachdem man die Krankheit schon in der Nähe beobachtet, bemerkte man sie erst in Tarascon selbst. Viel drängender für diese Annahme ist ihr Auftreten in Bordeaux, dort zuerst 1866 von Laliman beobachtet.w elcher zu wiederholten Malen, zuletzt im Jahre 1860 amerikanische Reben importirte, wozu ihre grosse Immunität gegenüber der Traubenkrankheit Veranlassung gab.*)

In der ganzen Gironde ist nun bisher Phylloxera blos in den an den Garten des Herrn Laliman angrenzenden Bezirken constatirt. Zudem ist diese Besitzung der einzige Ort am Continente, in welchem die Krankheit ganz in derselben Weise wie in Amerika auftritt, nur hier findet man amerik. Reben, deren Blätter unzählige Gallen zeigen, alle dicht bevölkert von junger Brut.

Ich nahm die Gelegenheit wahr, zahlreiche Exemplare mit heimzubringen. Herr Laliman ist nun entschieden Gegner der Ansicht, dass sich das Insekt durch amerik. Sorten nach Europa verpflanzt habe, und stützt dieses unter Anderem durch einen Brief, den er erst kürzlich von M. Berckmann erhalten und in welchem derselbe behauptet, dass man in Georgia selbst die Krankheit nicht kenne, dass Phylloxera blos ein Gegenstand des Interesses für Entomologen sei, während sich der Weinbau nicht darum kümmere. Doch schliesst dies ja durchaus die

*) Es ist bemerkenswerth, dass Oidium Tuckeri am energischsten und verheerendsten besonders in den Küstenländern auftritt. Wir sehen dies in Oesterreich, wo es immer mehr verschwindet, je weiter wir uns vom Meere entfernen; wir sehen es aber besonders in Frankreich. Gironde und besonders Hérault haben mit der Krankheit schwer zu kämpfen und nützt oft 4—5maliges Schwefeln nicht völlig. Das gegen Norden angrenzende Departement Vaucluse kennt die Operation des Schwefelns kaum.

Möglichkeit nicht aus, dass dasselbe Insekt, welches auf den kräftigen, widerstandsfähigen amerikanischen Reben, auf denen es grossentheils auf den Blättern lebt, bei uns keinen bemerkbaren Schaden macht, sobald es von diesen jedoch auf unsere einheimischen Sorten gewandert, diese zu vernichten im Stande ist. Wenn Herr Laliman weiter dagegen anführt, wie, wenn die Krankheit durch amerikanische Reben nach Europa gekommen wäre, alle die zahlreichen Weingärten und Rebschulen, die ja ganz besonders in neuerer Zeit fast überall einzelne Amerikaner eingeführt, von der Krankheit erfasst sein müssten, so ist dagegen zu bemerken, dass dieselben oft nur als Blindreben, blos indirect und möglicherweise zumeist aus Gegenden bezogen wurden, welche das Insekt nicht kennen. Wissen wir doch über seine Verbreitung in Amerika so wenig Authentisches.

Wer weiss übrigens auch, ob das Insekt nicht schon in zahlreichen Weingärten, wenn auch bis jetzt noch unbekannt haust; braucht es doch gewiss geraume Zeit, bevor sich wenige importirte Insekten oder Eier so vervielfältigen, um eine augenscheinliche Krankheit der Rebe herbeizuführen, und ist selbst dies eingetreten, so mag man wohl selten auf Phylloxera verfallen sein; gibt es nicht hunderterlei andere Ursachen dafür, die bekannter sind und näher liegen?

Wer weiss, wie lange man in Klosterneuburg noch nichts von Phylloxera geahnt hätte, wäre hier nicht eine Weinbauschule und eine Versuchsstation, welche durch zwei Jahre mit Loupe und Mikroskop jedes verdächtige Anzeichen verfolgte.

Und auch Klosterneuburg ist eine weitere Stütze obiger Ansicht.

Bis auf einen einzigen isolirten Infectionspunkt kann man bei allen anderen angegriffenen Stellen eine Zuwanderung der Insekten von mit ihnen in Contact stehenden amerikanischen Reben vermuthen und zwar von Reben, die im Jahre 1868 direct als Würzlinge von Amerika eingeführt wurden und bei der Untersuchung zahlreiche Phylloxera zeigten, ja an einem Orte kann man ganz deutlich beobachten, wie um eine vereinzelte als Würzling direkt eingeführte amerikanische Rebe herum sich ein kreisförmiger Infectionsheerd gebildet, dessen Stöcke allerdings, von Aussen besehen, die Krankheit kaum vermuthen lassen.*) Dieser hier ausgeführten, von mir vollkommen getheilten Hypothese des Ursprungs dieses fürchterlichen Uebels steht die Ansicht entgegen, Phylloxera sei schon stets auch in unseren

*) In diesem Sommer 1873 hebt sich schon deutlich ein Kreis zurückgebliebener Reben um den Amerikaner herum ab.

Gegenden vorhanden gewesen, habe theilweise von anderen Pflanzen gelebt und sei erst durch unbekannte Verhältnisse auf die Rebe und hier zu solch fürchterlicher Entwicklung gekommen.

Herr Laliman behauptete mir gegenüber, dass die in den Weingärten gepflanzten Obstbäume ebenfalls von Phylloxera ergriffen seien, und ganz leidend aussähen, mir ward es jedoch nicht ermöglicht, diese Behauptung zu prüfen und muss es mir daher erlaubt sein einstweilen daran zu zweifeln, wenn auch in einem Artikel der Gironde vom 30. September Herr Laliman behauptet, in Gegenwart der Herren Duclaux und Cornu, Delegirten des Ministeriums, Wurzeln von Kirschbäumen, wie früher auch schon solche von Pfirsichen und Birnbäumen ganz besetzt mit Insecten gefunden zu haben. Jedenfalls würde dieser sehr wichtige Fall noch weiterer Constatirung bedürfen und werden wir Nachforschungen und Versuche nicht unterlassen.

Es wäre nicht nur interessant, es wäre von äusserster Wichtigkeit, Klarheit in diese Frage zu bringen, und sollten daher Jene, welche amerikanische Reben in ihrem Sortimente besitzen, auf das Umsichtigste nachforschen, leicht kann dann durch ein rechtzeitiges Erkennen des Uebels unendlicher Schaden verhütet werden.

Könnten hiebei die im Gang befindlichen Aufnahmen für Weinbaustatistik nicht Rücksicht hierauf nehmen?

Wichtig wäre es ferner, über die Verbreitung der Krankheit in Amerika Nachforschungen anzustellen.

Lebensweise des Insektes. Das Insekt selbst, die Ursache ist nun wohl erkannt, doch lange nicht gekannt. Vor Allem fehlen uns alle sicheren Aufschlüsse über seine Lebensweise, über die Art und Weise seiner Vermehrung und Verbreitung; hierüber haben sich so viele Hypothesen bei vollständigem Mangel an Thatsachen in die Literatur eingeschlichen, dass man nur zu leicht ein falsches Bild bekommen kann. Nur kurz soll hier angeführt werden, was wir mit Sicherheit als Thatsache hinnehmen können.

Das Insekt kommt 1. an den Wurzeln der Rebe vor, dort sich im Larvenzustand in fabelhafter Weise vermehrend. Die jungen Thiere bewegen sich äusserst lebhaft, setzen sich endlich fest und finden wir sie auf kleinem Raume oft massenhaft vereinigt, oft dicke Wurzeln förmlich überziehend. Durch ihren kleinen Saugrüssel bringen sie sowohl auf grösseren, als auf den feinen Faserwurzeln (Nodositäten) Anschwellungen, characteristische Zellwucherungen hervor, die ich bei den feinen Würzelchen selbst dann ganz dicht mit Stärke erfüllt fand, wenn auch der übrige Theil der Wurzel davon fast völlig frei war; durch diese

Anschwellungen scheint die Nahrungsaufnahme des Würzelchens unmöglich zu werden und durch die eintretende Saftstockung stirbt es ab und geht für die Pflanze verloren.

Grössere Wurzeln sind oft von den zahlreichen Anschwellungen förmlich verunstaltet und ist es natürlich, dass diese mit fast strotzenden Parenchymwucherungen (doch hier frei von Stärkeablagerungen) leicht ein Faulen, ein Eingehen der Wurzel bedingen können. Die Krankheit hatte auch thatsächlich anfangs den Namen pourridie.

Das Insekt zeigt sich auf den Wurzeln in mehreren Formen, kleine, lebhafte Thierchen mit stark entwickelten Füssen und Fühlern in der Jugend, keine deutliche Erhebungen (Schildchen, tubercules) am Rücken zeigend, was bei grösseren Thieren oft sehr auffallend hervortritt. Von diesen eigenthümlich verschieden, zeigen sich oft jene grossen Thiere, die wir festsitzend in der Ausbuchtung einer Wurzelnodosität nicht selten erblicken können. Die Füsse und Fühler sind im Verhältniss zum Körper unendlich klein geworden, der Hinterleib nach rückwärts auffallend zugespitzt. Es scheint dies das letzte Stadium der Entwicklung vor dem Absterben zu sein. Neben diesen finden wir, jedoch sehr selten, Individuen, die sich schon mit freiem Auge durch ihre dunkle Orangefarbe von den übrigen unterscheiden. Ansätze zu Flügeln, mit der Loupe als schwarze Punkte erkennbar, characterisiren sie als Nymphen. Vollkommen entwickelte geflügelte Insekten hat man wohl oft zu beobachten Gelegenheit, doch bis jetzt immer nur in Fläschchen, in denen man Wurzeln mit ungeflügelten Insekten längere Zeit aufbewahrt. Es scheint hiemit eine gewisse Ungunst der Lebensbedingungen sie zur Annahme dieses Zustandes zu zwingen.

Sollte sich diese Annahme bestätigen, so könnte dies leicht ein Licht auf die Art ihrer Verbreitung werfen, doch ist es vielleicht nur ihre Seltenheit, die sie uns bis jetzt in der Natur nicht auffinden liess. Doch hat mir schon während meiner Anwesenheit in Graveson bei Tarascon Herr Faucon erzählt, wie er geflügelte Insekten von ungeflügelten begleitet von Stock zu Stock wandern sah. Nach einem Journalberichte (Messager agricole du Midi) hat er dasselbe nochmals in Gegenwart des Herrn Gast. Bazille, Präsident der Landw. Gesellschaft des Hérault in viel ausgedehnterem Masse constatiren können, indem er sah, wie sehr zahlreiche geflügelte und ungeflügelte Insekten von einem schon beinahe abgestorbenen Weingarten zu den anliegenden Stöcken wanderten. Eine Thatsache, die bei den Vorkehrungen zur Vertilgung des Insektes in unseren Weingärten nicht ausser Acht gelassen werden darf. Das geflügelte Männchen unterscheidet sich äusserlich nur sehr unwesentlich

vom Weibchen durch die Nervation der Flügel und raschere Bewegung. Es ist nicht gelungen. ein eigentliches Fliegen zu beobachten. Neben dem Vorkommen auf den Wurzeln existirt für Phylloxera noch ein zweites auf den Blättern der Rebe.

Vorkommen auf den Blättern der Rebe. In Amerika scheint dies nach den Angaben Riley's ein ziemlich häufiges zu sein.

In England wurden die Gallen, welche das Insekt auf den Blättern hervorbringt, in Glashäusern ebenfalls gefunden. Sonst ist mir bis jetzt nur ein einziger Ort am Continent bekannt, wo Phylloxera auf diese Weise auftritt. Es ist dies der Garten des Herrn Laliman in Bordeaux, welcher ein zahlreiches Sortiment der verschiedensten amerikanischen Reben enthält. Unendlich zahlreich fand ich da Gallen auf den Blättern dieser Reben, besonders auf jenen, welche der Familie Vitis aestivalis und Vitis riparia angehören, so z. B. die Sorte plante Madeira, rotundifolia etc. Auf Labrusca-Sorten, als Cadavba, Isabella fanden sich in jenem Garten nur an einem einzelnen Exemplare Gallen an den Blättern, wiewohl die Labrusca-Arten in Amerika hiervon nicht frei sind.

Ebenso hatte ich Gelegenheit in demselben Garten, an 2—3 jungen Blättern eines einheimischen Rebstockes von vitis vinifera Gallen zu beobachten, einem Stocke dessen Blätter im innigen Contacte mit denen amerikanischer Stöcke standen. Alle anderen Stöcke europäischen Sorten zugehörig, waren meist dem Absterben nahe, auf ihren wenigen Blättern frei von Gallen. Ebenso fehlen dieselben gänzlich in dem eigentlichen Verbreitungsbezirk der Phylloxera im südöstlichen Frankreich; Niemand ausser Planchon, der bei Sorgues, Mitte 1869, aber blos 2 Blätter mit Gallen, und dann nie wieder, gesehen haben will, hat deren je beobachtet. Und hier in Klosterneuburg ist es uns Allen trotz eifrigen Spähens nie gelungen, eine zu entdecken, trotzdem die verschiedensten amerikanischen Sorten, darunter dieselben, an welchen ich in Bordeaux Gallen sah, im Sortimente vertreten sind. Was hier der Grund, wer wagt es zu erklären?

Bei Untersuchung der mitgebrachten Blattgallen enthielt jede derselben 1—3 grosse (1 mm.) Insekten mit verlängertem, spitzem Hinterleib, sehr kurzen Gliedmassen und kurzem Saugrüssel, die Mütter der zahlreichen hundert und mehr Eier (Signoret zählte 200) oder schon entschlüpften jungen Thiere, welche sie umgaben. Nicht ein characteristisches Merkmal lässt sich erkennen, diese von den Insekten*) an den Wurzeln zu unterscheiden.

*) Neuerdings sind es besonders wieder Laliman und Signoret, die Blatt- und Wurzelphylloxeren für verschiedene Spezies halten.

Wie entstehen nun diese Gallen? in welchem Zusammenhang steht ihre Bildung vielleicht mit den Insekten der Wurzeln? wandern die Insekten der Gallen im Winter an die Wurzeln und im Frühjahr wieder an die Blätter zurück, wie es Herrn Lalimans Ansicht? oder sind die geflügelten Insekten die Urheber der Gallen? Herr Laliman hat beobachtet, wie sich Wurzelthiere an einem Spinnfaden auf die Blätter emporarbeiteten und glaubt desswegen, dass die Gallen nicht durch geflügelte Thiere entstehen; warum bilden sich Gallen blos an den Blättern amerikanischer Stöcke? dies sind alles Fragen, deren Lösung wichtig, aber nur von dem eingehendsten Studium zu erwarten ist. Wir haben selbst verschiedene Versuche in dieser Richtung eingeleitet.

Eigenthümlich und beachtungswerth bleibt es immer, dass gerade jene Sorten fast einzig und allein Gallen zeigen, welche gleichzeitig den Verheerungen des Insektes den meisten Widerstand entgegensetzen.

Uebrigens kennen wir die Lebensweise des Wurzelinsektes nicht besser. Wie wandert es von Stock zu Stock, auf der Oberfläche des Bodens, wie es die Beobachtungen Faucon's glauben lassen? oder blos längs der einzelnen Wurzeln durch Risse des Bodens etc.?

Wie viel Generationen im Laufe des Jahres? Wie und wo bringt es den Winter zu, blos im jugendlichen Zustande oder theilweise als Ei?*) Verkriecht es sich in die Tiefen des Bodens, wie es den Anschein hat, da wir schon jetzt an den oberflächlich mit Nodositäten oft dicht besetzten, doch noch frischen Wurzeln, höchstens einzelne ganz ausgewachsene festsitzende Exemplare, doch weder junge Thiere noch Eier finden, welche letztere vor etwa 3 Wochen unendlich zahlreich waren? Es sind dies Fragen, deren Lösung wir stets vermissen, wenn wir daran gehen, Mittel zu ihrer Zerstörung anzuwenden. Ein fortgesetztes, aufmerksames Beobachten allein kann hier zu Resultaten führen. Bevor ich dazu schreite, einzelne jener Mittel anzuführen, die einen wenigstens theilweisen Erfolg aufzuweisen haben, will ich jene Beobachtungen erwähnen, die vielleicht im Stande sind, hie und da bezüglich der Lebensweise des Insektes Aufschluss zu geben

Verhältnisse, die Einfluss auf ihre Entwicklung haben. 1) Es ist ziemlich constatirt, dass thoniger, bündiger Boden ihrem Fortschreiten günstiger ist, als Sandboden, man hat dies vorzüglich in der Nähe des Meeres beobachtet und dem Salzgehalt des Bodens zugeschrieben, daher empfohlen, die einzelnen Stöcke mit solchem zu umgeben. Viel-

*) Bei späteren Nachforschungen in diesem Winter fand ich nur junge Thiere und diese in kleiner Anzahl, doch keine Eier.

leicht sind es hier die vielen Risse, die sich bei Trockenheit im Thonboden bilden, welche dem Marsche des Insektes förderlich sind.

2) Spalierstöcke an Häusern, vereinzelte Lauben etc. schienen gegen Phylloxera fast ganz immun zu sein.

Doch habe ich selbst bei Herrn Laliman von 7 Spalierstöcken 3 gesehen, die dem Tode nahe waren.

Es dürfte dies dieselbe Ursache haben, warum wir bei Bereisung schon ganz verwüsteter Gegenden, bei Betrachtung von Weingärten, die kaum ein grünes Blatt mehr aufweisen können, doch häufig die eine, letzte Reihe am Rande der Strasse frisch und scheinbar gesund treffen, dieselbe Ursache, warum die Krankheit gerade in den grossen einförmigen Rebcomplexen der Provence und des Languedoc so rapid rasche Fortschritte machte, während sie bei Bordeaux in den zerstückelteren Weingefilden nur langsam sich verbreitet. Von je mehr Seiten dem Insekte Angriffspunkte auf ein Objekt geboten sind, desto sicherer wird dieses auch seinem Untergange entgegengehen. Eine einzelne Rebreihe, besonders längs des Strassengrabens, dessen Feuchtigkeit die kräftigen Austriebe erneuerter Wurzelbildung gestattet, wird, wenn vielleicht einmal schon kränkelnd vom Insekte verlassen, nicht so leicht von demselben wieder attakirt werden.

Temperatur, Klima. Bis jetzt scheinen es nur wärmere Gegenden zu sein, die unter den Verheerungen des Insektes zu leiden hatten.

In Amerika ist es vorzüglich das Thal des Missouri; in Frankreich blos die südlichen Departements, in denen nur selten das Thermometer unter Null sinkt, und in England sind es ja nur warm gehaltene Treibhäuser, in denen man Phylloxera fand.

Nun haben wir sie allerdings in Klosterneuburg unter dem 48. Breitengrad und strengen continentalen Wintern, und war anderseits der Winter 1870 auch in Südfrankreich ausnehmend streng und zeigte lange Zeit Temperaturen bis 15° C., doch bleibt es immerhin nicht ausgeschlossen, dass sie möglicherweise in unserem Klima wenigstens nicht so fürchterlich auftritt, als im Süden.

Versuche, die Widerstandskraft des Insekts gegen niedere Temperatur zu prüfen, sind übrigens im Gange.

Doch lässt sich einstweilen bei der bekannten Widerstandsfähigkeit des Thieres gegen alle Agentien wenig davon hoffen, insbesondere wenn es sich bestätigt, dass die Thiere während des Winters ihren Aufenthalt in tieferen Erdschichten nehmen.

Was sonstige klimatische Verhältnisse betrifft, so sind diese sicher in vielen Fällen von grösstem Einfluss.

Es ist gewiss nicht zu leugnen, dass die heftigen Winde im süd-

lichen Frankreich, der vehemente Mistral das Ihrige zur Verbreitung des Insektes, die ja gegen Norden eine besonders rasche war, gethan haben. Auch die Trockenheit in den letzten Jahren, die vielfach die Quellen versiegen machte, und dass der Regenfall bedeutend geringer war denn sonst, will man, und vielleicht mit Recht, als günstig der Verbreitung des Insektes hinstellen. Denn je günstiger die Bedingungen zu einer kräftigen Entwicklung der Rebe, desto längeren Widerstand wird sie auch ihren Feinden bieten können.

Ist doch das Departement Vaucluse, das fast ganz vom Insekte verheert ist, auch jenes, in welchem man der Rebe die geringste Cultur angedeihen lässt, in welchem nur ein geringer Boden meist steiniger, nicht anders verwendbarer Hügel ihrer Cultur gewidmet wird.

Düngung. Gedüngt wird in Vaucluse fast gar nicht!

Der Futterbau ist zwar nicht unbedeutend, so dass sogar grosse Quantitäten in's Hérault verkauft werden (bis 15 Frcs. pro 100 Kilos), aber was von Dünger producirt wird, sucht man vor Allem dem Feldbau, besonders der lohnenden Krappcultur zuzuwenden. Die Rebe wächst ja auch ohne Dünger. Freilich ist der Trieb in Vaucluse kaum zu vergleichen mit den kräftigen, dicken, klafterlangen Rebschössen, welche der fruchtbare Boden des Hérault hervorzubringen im Stande ist. Die verhältnissmässig immerhin kräftigen, langen Triebe werden verbrannt, bilden beinahe das einzige Brennmaterial der vielfrässigen Kamine; die kalkigen, kahlen, traurigen Felsen der Provence sind förmlich ausgestorben, fast nicht einmal die Asche will man dem Weingarten wieder zu Gute kommen lassen.

Freilich wird auch in Hérault der Dünger nur sparsam bemessen; woher ihn auch nehmen? Der Dünger weniger Maulesel, die sie als Arbeitsthiere nicht entbehren können und die an Schafe verfütterten Trester sind in dieser Beziehung ihr ganzer Reichthum. Nur wenige intelligente Besitzer, wie z. B. Herr Faucon in Graveson, Herr Leenhard in Sorgue und Andere, beginnen künstliche Dünger in Anwendung zu bringen, und dies erst, seit man überall wahrgenommen, wie man durch kräftige Düngung und dadurch erzielte Verstärkung des Wurzelsystems dem Insekte wenigstens temporären Widerstand leisten kann. Eine grosse Reihe sogenannter, oft geheim gehaltener Insecticides mögen ihrer düngenden Wirkung wegen zuweilen von einigem Erfolg begleitet gewesen sein.

Auch eine tiefe Bearbeitung des Bodens hat sich vortheilhaft erwiesen. Je seichter das Wurzelsystem, desto leichter die Vernichtung des Stockes.*)

*) Die Rebäcker werden hier gepflügt 3, 4–5mal des Jahres, was bei der grossen Entfernung der Stöcke, bei dem allgemein durchgeführten Reihensatz leicht möglich. Einen vorzüglichen Weinbergspflug hat Herr Skavinsky in Médôc zur Anwendung gebracht.

Aus demselben Grunde haben alte Weingärten auch stets länger widerstanden, schliesslich fielen aber Rebenstöcke, die 100—150 Jahre zählten, dem Insekte zum Opfer. Doch konnte man nicht selten beobachten, wie mitten in trostlos verheerten Districten an einzelnen alten Stöcken noch hie und da das Leben nicht völlig erstorben war, einzelne kleine Triebe dem kahlen Scheitel entsprossten.

Widerstandsfähigkeit verschiedener Sorten. Die vorzüglich in Languedoc gepflanzten Rebsorten sind vor Allem der so reich tragende Aramont, dessen kräftige Ranken dem Weingarten im Spätsommer das Ansehen einer Wiese geben: dann der Carignan, Muscate-Clairette (besonders um Lunel und Frontignan), ferner der vorzügliche Alicante, der Mourastel, Espar und Teinturier, letztere vorzüglich um dem sonst wenig gefärbten Wein einen tieferen Ton zu geben, in den Rebgärten eingemischt.

Zu erwähnen wäre hier noch eine dort sehr geschätzte Rebe, eine Hybride von Teinturier und Aramont.

Sie alle, ebenso wie die Sorten der Gironde, die weniger üppig, geringer tragenden Carmenet, Carmenère, Verdot, Merlot, Malbec, Chasselas und Sauvignon, fielen, vielleicht die einen etwas rascher (Grenache oder Alicanthe), die anderen weniger rasch der Geissel zum Opfer.

Nur die an verschiedenen Orten eingeführten amerikanischen Sorten widerstanden theils gänzlich, theils wenigstens um Vieles länger der Krankheit. Welches ist die Ursache ihrer so grossen Widerstandskraft? Kaum die geringste Kränklichkeit verräth es oft, dass die Wurzeln vollbesetzt mit Insekten sind. Ich dachte Aufangs, es würden sich hier nicht so leicht Nodositäten durch das Insekt bilden, doch fand ich im Versuchsgarten die Wurzeln der amerikanischen Reben ebenso durch Anschwellung verunstaltet, wie die Wurzeln der Vitis vinifera. Durch die Bildung der Gallen allein ist es nicht zu erklären, indem diese ja nur an einem einzigen Grundstücke beobachtet sind. Nirgends mehr als bei Herrn Laliman kann man zur Ueberzeugung ihrer Immunität kommen, wenn man so einzelne kräftige, gesunde, blühende Stöcke von vitis aestivalis mitten unter verdorrten Stumpfen europäischer Reben findet.

Bald wurde daher vielseitig ihre Cultur anempfohlen, aber selbst die besten ihrer Sorten, pl. Madeira, mehrere der Gattung Aestivalis, von denen ich Gelegenheit hatte das Product zu kosten, fehlte ihnen auch völlig der unangenehme Geschmack der Labruscas, so gaben sie doch nur einen leeren, sehr wenig werthvollen Wein.

Man schlug daher vor, auf die europäischen Sorten zu pfropfen und hofft, ohne Verringerung des Productes, gleichzeitig widerstandsfähige, kräftig bewurzelte Pflanzen zu erhalten.

Die Operation des Pfropfens schreckt dort weniger ab, als vielleicht hier, da im südlichen Frankreich das Pfropfen der Reben sehr häufig durchgeführt wird. Herrn Gaston Bazille in Montpellier wurde zu diesem Zwecke durch das französische Ministerium eine grosse Menge amerikanischer Würzlinge besorgt, doch macht ihm Herr Laliman diesbezüglich den Vorwurf, gerade eine Sorte Concord, den Labruscas zugehörig, gewählt zu haben, welche am wenigsten immun ist; er empfiehlt vor Allem Aestivalis cordifolia, sowie deren Hybride, plante Madeira und Rotundifolia. Diese Stöcke wurden von G. Bazille, dem thätigen Präsidenten der Ackerbaugesellschaft des Hérault, an mehrere Orte im inficirten Terrain vertheilt, um in jeder Beziehung Erfahrungen zu sammeln.

Man hofft im Allgemeinen in dieser Richtung auf günstige Resultate, wenn es freilich wegen der immerhin enormen Kosten nur als letztes Rettungsmittel angesehen werden kann.

Wegen der Einführung amerikanischer Reben, die ja, wie man behauptet, die ersten Importeure der Krankheit waren, lässt sich wohl dort kein Vorwurf erheben, wo es auf erneuerte Einführung einiger Insekten nicht mehr ankommt, hoffen wir jedoch unsere Weingärten noch auf andere Weise retten zu können.

Feinde des Insektes. Die Phylloxera ist nicht ohne natürliche Feinde. In den Gallen in Bordeaux fand man nicht selten Acarus, sowie Anthocoris, Planchon eine Coccinee, welche im Stande sei, die Insekten vieler Gallen zu vernichten.

In Amerika bezeichnet Riley als Feinde des Insektes noch Scymnus, Syrphus, Hemerobius u. a.

Insekten tödtende Agentien. Phylloxera vastatrix zeigt eine unendliche Widerstandsfähigkeit gegen alle Agentien.

Ich fand noch zahlreiche lebende Exemplare, als ich nach Verlauf eines Monates einzelne der mitgebrachten luftdicht verschlossenen Fläschchen entkorkte, in denen ich mit Phylloxera besetzte Wurzeln aufbewahrte, die, meist mit Schimmel besetzt, ganz vertrocknet waren.

Bei Planchon's Versuchen ertrugen sie die mannigfaltigsten Reagentien, wie Eisenvitriol und concentrirte Kalilauge, und konnte er sie bis 2 Wochen lebend in einem Wasser erhalten, das schon von Infusorien wimmelte.

Immerhin existiren genug Stoffe, welche das Insekt zu tödten im Stande sind, die Schwierigkeit besteht nur darin sie in genügender Menge in den Boden, sie überall mit dem Insekte in Berührung zu bringen. Diese Klippe gelang es noch nicht zu überwinden.

Nur auf eine Weise gelang es bis jetzt, das Insekt wirklich vollstän-

dig zu tödten, allerdings durch ein abnormes, nur in den seltensten Fällen anwendbares, Verfahren.

Herr Faucon in Graveson bei Tarascon besitzt mitten in einer ganz verwüsteten Gegend etwa 20 Hectaren theils üppiger, theils sich schon erholender Weingärten und erreichte dies günstige Resultat durch förmliches, lang andauerndes Unterwassersetzen des ganzen Reblandes.

Herr Faucon hat früher verschiedene Mittel versucht, der Krankheit Herr zu werden; er düngte nach Möglichkeit, doch half Alles nichts, bis er sich entschloss, die nahe Durance, aus der er ohnedies seine Wiesen bewässerte, auch zur Bewässerung der Weingärten zu benützen, die 1868 fast dem Tode nahe waren. Doch nützt hier ein gewöhnliches Bewässern nichts, man muss den Boden förmlich mit Wasser durchsaugen, die Thiere zu ertränken suchen und dies durch wenigstens 1 Monat fortsetzen. Die so behandelten Weingärten fand ich bei meinem Besuche thatsächlich gesundend. Allerdings trafen sich einzelne kahle Stöcke, die eben schon zu viel gelitten und nicht mehr aufkommen konnten, allerdings blieben die neugesetzten Würzlinge bei sonst ganz gesundem Aussehen etwas zurück, was Herr Faucon dem zuschrieb, dass sich dieselben bei den massenhaft im Boden verbliebenen alten Wurzeln nicht recht ausbreiten konnten. Auch das in Folge einer späten Bewässerung üppig wuchernde Unkraut mag dazu beitragen. Herr Faucon besass noch einige andere Hektaren Weingärten, die er nicht zu bewässern im Stande war, sie sind nun ebenso ausgestorben wie die seiner Nachbarn.

Als beste Zeit zur Vornahme der Bewässerung gilt ihm die Zeit nach der Lese. Er muss es jährlich durch einen Monat wiederholen. Obwohl nach der Bewässerung nicht ein Insekt zu finden ist, so beobachtete er doch selbst, wie dieselben von den inficirten Nachbargärten in seinen Besitz zurückwanderten. Die Kosten der Anlagen waren dort gering, sein schon vorhandenes Bewässerungsnetz bedurfte nur einiger Ausdehnung.

Nach meiner Ueberzeugung haben wir hier thatsächlich ein Mittel in der Hand dort, wo es anwendbar, gegen die Krankheit anzukämpfen, aber sehen wir auch davon ab, wie wenig der Rebe ein derartiges Culturverfahren zusagen mag, (in dortiger Gegend handelt es sich allerdings vorzüglich blos um grosse Massenerträge), so ist es doch für uns, wo ein Weingarten in der Ebene zu den Ausnahmen zählt, gar nicht in Betracht zu ziehen.

Anders mag es sich im südlichen Frankreich verhalten und ganz besonders im Vaucluse mit seiner reichen vollkommenen Bewässerung, aber auch hier mögen nur selten alle Verhältnisse zutreffen, Boden und

Untergrund die nöthigen Eigenschaften besitzen, um sein Heil in diesem Verfahren zu finden. Herr Leenhardt versicherte mir, dass im Falle der Möglichkeit einer Bewässerung er lieber Wiesen anlegen würde, die bei dem für Wein ziemlich ungünstigen Boden im Vaucluse reichliche Ernte gäben.

Es liegen auch thatsächlich vielfach Berichte über Anwendung des Verfahrens vor, wobei, vielleicht in Folge ungenügender Durchführung, nicht gleich günstige Resultate erzielt wurden.

Sicher aber ist, dass sich bis jetzt kaum Jemand gleich günstiger Erfolge bei Anwendung irgend eines anderen Mittels rühmen kann, denn Herr Faucon.

Versuchsgärten. So viel der Mittel immer empfohlen wurden, hat man nie Eines recht ins Auge gefasst, die practische Anwendung derselben, auf die es ja hier zu allermeist ankommt. An zwei Orten werden auf Veranlassung der Regierung und der Landwirthschaftsgesellschaft des Hérault, in von Phylloxera attakirten Versuchsgärten die verschiedensten Mittel in Anwendung gebracht, der Campagne Fernau bei Montpellier und in Ville-neuve-les-Maguellones. Hauptsächlich sind diese Versuche wohl wegen der Zuerkennung des Staatspreises von 20,000 frcs. angestellt und musste daher Alles, sei es auch noch so absurd, der Erfolg noch so unwahrscheinlich, der Prüfung unterzogen werden; finden wir doch auch eine Parzelle, die pflichtgemäss nach der Vorschrift des Erfinders mit Weisswein begossen wurde.

In Ville-neuve-les-Maguellones, Besitzthum des Herrn de Paul, das ich mit dem Leiter dieser Versuche, Herrn Forstprofessor Durant besuchte, waren in einem etwa 50 Jahre alten, seit 1870 von der Krankheit ergriffenen Weingarten jedem Versuche eine Reihe von 75 Stöcken gewidmet, zwischen denen immer wieder eine Reihe leer blieb.

In diesem Weingarten fand ich auch die Spuren zahlreicher anderer Rebfeinde, des Ecrivain (Schreiber), der Pyrale, eine Läcidomia, die Gallen in den Blättern hervorbringt, welche sich aber nicht mit jenen von Phylloxera verwechseln lassen.

Die Versuche in Maguellones waren schon vor langer Zeit begonnen, wurden aber während des Krieges gänzlich unterbrochen.

Wir fanden da all die zahlreichen Mittel vertreten, wie Kalkschwefelleber, Carbolsäure, Russ, bis zu Kochsalz und Schwefel, aber kaum dass sich äusserlich ein bedeutender Unterschied zu erkennen gab. Im Ganzen schienen wohl die mit Nichts behandelten Stöcke kränklicher als die anderen, am gesündesten schienen aber jene Reihen, welche mit Stallmist oder Sesamkuchen kräftig gedüngt waren. Entscheidung kann übrigens erst das Frühjahr bringen.

Ein weiterer, kleinerer Versuch in einem jüngeren Weingarten, der vor etwa 15 Jahren gepfropft wurde, war erst vor Kurzem begonnen worden.

Das Versuchsfeld auf Campagne Fernau bot nicht viel mehr des Interessanten, doch liessen sich hier, wo jedem Versuche ein Carré von 26 Stöcken gewidmet war, die Wirkungen der verschiedenen Mittel leichter schon am äusseren Habitus erkennen. Auch hier war ausser einem Stücke, wo jeder Stock etwa 15 Ltr. einer 15 % Lösung von Savon noir, das auch sonst zum Tödten des Ungeziefers bei Hausthieren verwendet wird, erhalten hatte, jene Parzelle, die eine starke Düngung bekommen, die kräftigste.

Doch wissen wir, dass dies zwar ein Stärken der Lebenskraft, aber keine Rettung ist. Am meisten musste ich bei diesen Versuchen beklagen, dass jeder einzelne in so geringer Ausdehnung durchgeführt wurde, sowie dass man stets zwischen zweien derselben eine Reihe unbehandelt liess, was, da keines selbst der wirksamsten Mittel immer nachhält, den Insekten zu immer erneuerter Zurückwanderung Gelegenheit bietet. Wie leicht und der Wichtigkeit der Sache angemessen wäre es doch gewesen, solche Versuche, die practisch sein sollen, in entsprechend ausgedehntem Maasse durchzuführen, wenigstens mit jenen Substanzen, deren Erfolg nicht im Voraus unmöglich ist.

Auch die Methode, welche Baron Babo und Professor Rösler in Klosterneuburg durchführten, den Saft der Rebe selbst durch gewisse Substanzen für das Insekt tödtlich zu machen, fand ich hier, doch auf sehr unvollkommene Weise durchgeführt.

In den Wurzelstock wurde ein Loch gebohrt, dieses mit den betreffenden Substanzen, als Schwefelkalium, Schwefel, Kupfervitriol, Kampfer etc. gefüllt und wieder verkorkt.

Näher auf einzelne der anempfohlenen Mittel einzugehen, sei mir erlassen, hat man doch mit fast keinem einen irgend wie greifbaren Erfolg errungen. Nur der Anwendung von Carbolsäure will ich speciell Erwähnung thun, da ich Gelegenheit hatte, sie bei Herrn Leenhardt in Sorgues bei Avignon in grösserem Maasstabe und mit einigem Erfolge angewendet zu sehen. Der Boden hier ist mager, grösstentheils aus quarzigem Flussgeschiebe bestehend, Phylloxera ist dort seit 1868 bekannt. Die älteren Weingärten des Herrn Leenhardt, seit dieser Zeit ergriffen, leben zumeist noch, ja sind theilweise ziemlich frisch, mitunter, besonders in den steilen Theilen wohl auch elend genug, was Herr Leenhardt einer zu späten regelrechten Behandlung zuschreibt. Thatsache aber ist, sie leben, während alle Nachbarweingärten ein Bild der Verwüstung sind. Ich sah hier ferner einen erst 1868 angelegten Weingarten, frisch und blühend, reich

mit Trauben besetzt, gleichzeitig in kräftigerem Boden angelegte, nicht mit Carbolsäure behandelte Aecker aber augenscheinlich krank.

Herr Leenhardt behauptet nicht, dass die Wurzeln seiner Reben frei von Phylloxera seien, im Gegentheil, er hat selbst in dem erwähnten angelegten Stücke Insekten gefunden, aber er glaubt seine Weingärten trotz Phylloxera erhalten zu können und bei kräftiger Düngung vielleicht sogar ein lohnendes Erträgniss zu bekommen.

Dass die Anwendung von Carbolsäure an so vielen Orten sich erfolglos erwies glaubt er der geringen Menge, in welcher sie angewendet, und der schlechten Methode der Einbringung zuschreiben zu müssen. $^1/_4$ Ltr. verdünnte Carbolsäure pro Stock, wie ich dieselbe in den Weingärten des Herrn Vialla bei Montpellier anwenden sah, muss allerdings ziemlich nutzlos sein.

Herr Leenhardt lässt um jeden Stock mit dem Pfahleisen 3 möglichst tiefe (60 Ctm.) Löcher machen, welche er mit etwa 15 Liter einer 1 — $1^1/_2$ $^0/_0$ unreinen Carbolsäurelösung füllt. Hiezu gibt er noch sogenannten „Pyrrit“, wahrscheinlich noch schwefelhaltige Rückstände von der Bereitung der Schwefelsäure aus Eisenkies, wohl von untergeordneter Bedeutung. Doch findet das Verfahren, obwohl von den Nachbarn erkannt, fast keine Nachahmung, da die Kosten zu bedeutend sind.

Denn genügt selbst eine $1^0/_0$ Lösung, die kaum anders als durch Contact wirken kann, so macht dies bei Anwendung von nur 15 Liter pro Stock 750 Hektoliter der Lösung pro Hectare (zu 5000 St.), d. h. 750 Liter Carbolsäure, oder 750 frcs., wenn wir den Liter der unreinen Substanz zu 1 Frc. erhalten können.

Rechnen wir noch den Arbeitslohn, rechnen wir die Schwierigkeit, pro Hektare an 1600 Eimer Wasser zu transportiren.

Da derselbe Raum bei uns die 3fache Menge Stöcke enthält, müsste es sich hier noch ungünstiger gestalten. Bei ähnlichen Anwendungen dürften jedoch auch andere Mittel nicht bedeutend billiger zu stehen kommen; das Schwierigste bleiben immer die zu bewältigenden Riesenquantitäten von Wasser; sollte sich daher die in Klosterneuburg angewendete Methode bewähren, so würde sie ihrer Durchführbarkeit wegen allen anderen vorzuziehen sein.*)

Das ist nun wohl so ziemlich alles einigermassen Positive, das sich hier sagen lässt; auf einzelne Details von geringer Wichtigkeit einzugehen, ist unmöglich, doch will ich zum Schlusse alles einigermassen Wichtige in einer Literaturübersicht zusammenstellen.

---

*) Doch hat dieselbe bis jetzt noch kaum Resultate aufzuweisen.

Schlussfolgerungen. Betrachtet man die Unzulänglichkeit der, bezüglich der Bekämpfung der Krankheit, bis nun erzielten Resultate, so wird man es begreiflich finden, dass in Frankreich noch alle Massregeln, welche ein collectives Zusammenwirken bezweckten, scheitern mussten.

Wie kann sich der Einzelne zu oft grossen Opfern entschliessen, wenn nicht das geringste sichere Resultat in Aussicht steht. Dennoch macht man die verschiedensten Anläufe zu solch gemeinsamem Zusammenwirken.

Man empfahl ein Gesetz, den Eigenthümer eines inficirten Weingartens zum Vernichten desselben zu zwingen, man suchte Vereine zu bilden, um solche Eigenthümer für ihre. dem allgemeinen Wohl gebrachten Opfer zu entschädigen und es waren Herr Gast. Bazille und Dr. Fr. Cazalis in dieser Richtung besonders thätig; in der Gemeinde Mauguis kam der Vorschlag auch wirklich zur Durchführung. Doch schliesslich musste dies alles erfolglos sein, seitdem man sah, dass selbst ein Vernichten der Reben in den Infectionsheerden nicht im Stande ist, alle Insekten zu tödten. Selbst wenn es auf die energischste Weise durchgeführt wurde, der Erdboden aufgegraben, Petroleum um die ausgerissenen Wurzeln geschüttet, um auch die im Boden zurückbleibenden Würzelchen möglichst vollständig zu verbrennen, musste es besonders dann erfolglos sein, als sich die Infectionsheerde immer mehrten und man schliesslich die Reben ganzer Gegenden hätte vernichten müssen. Daher fasste man immer mehr den Gedanken, nur solche Vorkehrungen zu treffen, die, so sie nicht alle Insekten tödten, doch gestatten, mit der Krankheit zu leben, die Weingärten, wenn auch nur mit kümmerlichen Ernten, wenigstens zu erhalten, auf irgend einen glücklichen Zufall hoffend, der ja bei allen ähnlichen Angelegenheiten noch immer eine grosse Rolle spielte.

Anders mag es sich vielleicht an Orten wie Klosterneuburg verhalten, wo das Uebel erst äusserst geringe Dimensionen angenommen.

Was ist an solchen Orten zu thun?

Ich glaube, aus allem Bisherigen wäre zu ersehen, wie wenig sanguinisch man der Frage entgegengehen darf.

Kann man auch hoffen, dass in unserer Gegend die Bedingungen zur Entwicklung des Uebels weit weniger günstig sind, als im Süden Frankreichs, haben wir immer Ursache, uns hier vielleicht unserer strengen Winter zu freuen, sind auch unsere Sommer nie so trocken wie dort, kennen wir auch nicht jenen fürchterlichen Mistral, der so Vieles zur Ausdehnung der Krankheit beigetragen haben mag und besitzen wir vor Allem nicht jene grossen zusammenhängenden Rebencomplexe, welche der Verbreitung des Insektes so günstig, ähneln unsere Verhältnisse vielmehr augenscheinlich jenen in Bordeaux, wo das Insekt seit seinem

8 jährigen Bestehen nur verhältnissmässig wenig Ausdehnung gewonnen, so müssen wir vor Allem bedenken, dass wir noch im Dunkeln tappen und weiter, dass schon jetzt der Schaden nicht so ganz unwesentlich, dass sich hier das Insekt einen der kostbarsten Punkte, den durch langjährige Thätigkeit geschaffenen Versuchsweingarten vorerst zum Opfer erkoren.

Besitzen wir nun auch kein einziges unfehlbares Mittel, thun wir eben was wir können. Wenden wir jene Mittel an, die eben voraussichtlich den besten Erfolg gewähren, kräftigen wir unsere Reben durch intensive Düngung und grenzen wir vor Allem das Uebel ein, wobei ich nochmals die Beobachtung Faucon's in's Gedächtniss rufen will, welcher die Wanderung des Insektes an der Oberfläche des Bodens von Stock zu Stock beobachtete. Bei der noch geringen Ausdehnung der Krankheit kommen die Kosten glücklicher Weise nicht in Betracht. Von einer Vertilgung, Verbrennung der angegriffenen Stöcke, diesem heroischsten der Mittel lässt sich ebenfalls kein durchgreifender Erfolg erwarten, dagegen mag auf eine Mittheilung, die mir Herr Lichtenstein kürzlich machte, hingewiesen sein.

Herr Lichtenstein vergräbt im Frühjahr, sobald die Triebe einige Länge erreicht haben, an der Grenze der Krankheit (am besten in mehreren Reihen) an jedem Stock einen jährigen Trieb, dessen frisch sich bildender Callus und kleine Wurzeln einen grossen Theil der Insekten an sich ziehen und da es hier verhältnissmässig leicht, das noch wenig ausgebildete Wurzelsystem des vergrabenen, abgeschnittenen Triebes ganz aus der Erde zu entfernen, so kann man durch öfteres Wiederholen des Verfahrens leicht grosse Mengen des Insektes vertilgen. Er schreibt gleichzeitig, ein Herr Canton hätte hierdurch seine Ernte vollständig gerettet. Das Wichtigste aber bliebe die Krankheit, die Lebensweise des Insektes, systematisch und gründlich, gründlicher als es bisher geschehen zu studiren (denn nur durch deren genaue Kentniss können wir hoffen, das Insekt mit Erfolg zu bekämpfen), und da kaum anderswo als in Klosterneuburg zu solchem und ähnlichem Studium die Bedingungen günstiger, eine geeignete Kraft einzig und allein mit dieser gewiss wichtigen Aufgabe zu betrauen. Es erübrigt uns aber noch eine andere, vielleicht nicht minder wichtige Aufgabe.

Ich glaube kaum, dass Klosterneuburg der einzige Punkt ist, dessen Reben von dieser Geissel leiden; man hat das Insekt wohl hier zuerst gefunden, da man sich nirgend anders gleiche Mühe gegeben, es zu suchen.

Besonders alle jene Punkte, an welchen amerikanische Reben eingeführt wurden, bleiben der Krankheit verdächtig (ist ihre Verbreitung durch amerikanische Sorten immerhin nur, wenn auch wahrschein-

liche Hypothese), und sollte man doch überall Nachforschungen pflegen, um bei Zeiten in der Lage zu sein, gegen den Feind anzukämpfen, ehe es unmöglich. (Vielleicht kann hier bei Gelegenheit der Aufnahmen zur Weinbaustatistik etwas geschehen).

Soll aber hier keine Verwirrung hervorgebracht werden, will man nicht Anlass zu Verwechslungen geben, die mitunter recht leicht möglich (ich erinnere an die Aehnlichkeit der Phylloxera mit Dachylopius), so muss man die Kenntniss der Ursache der Krankheit, des Insektes und der Art seines Auftretens möglichst zu verbreiten suchen und sollten daher alle jene, denen es um die Kenntniss des Gegenstandes ernst, sich an die Versuchsstation wenden, welche sie gerne mit Präparaten versehen wird.

(Uebrigens enthält der Weinbaukalender für 1873 eine genaue Beschreibung des Insektes. S. 50 f.) Auch sei hier auf das Vorgehen der Landwirthschaftsgesellschaft des Hérault hingewiesen, welche, als die Krankheit in das Département kam, die Schullehrer der bedrohtesten Bezirke versammelte, sie mit der Krankheit dann ihrer Ursache vertraut machte, zu aufmerksamer Beobachtung anspornte und zu dem Zweck jeden mit einer Loupe versah.

Jedenfalls sollte es ferner jedem Besitzer zur strengsten Pflicht gemacht werden, von einem etwaigen Auftreten der Krankheit in seinem Besitzthum der Versuchsstation, oder der Regierung allsogleich Mittheilung zu machen. (Nur zu häufig sucht man in Frankreich die Krankheit zu verheimlichen, um nicht den Werth des Rebackers zu verringern.) Der Rebhandel endlich müsste mit grösster Vorsicht und steter Rücksicht auf die Krankheit betrieben werden. Eine directe Einfuhr von Reben aus Amerika, wo wir über die Verbreitung der Krankheit noch sehr im Unklaren sind, ist natürlich gänzlich unstatthaft, denn selbst Blindreben bieten nicht volle Garantie, indem die Insekten selbst unter der Rinde zuweilen gefunden worden sein sollen (Durand).

Obenstehende, ganz vereinzelte, von uns nie gemachte Beobachtung dürfte sich jedoch blos auf altes Holz beziehen; bei einjährigen Trieben, wo die Rinde stets fest dem Holze anliegt, ist die Möglichkeit schwer anzunehmen, dass sich das Insekt an demselben festsetze.

Bei Einfuhr französicher Reben aber sollte wenigstens eine authentische Sicherstellung verlangt werden, dass dieselben nicht dem Süden entstammen und nur auf specielle Erlaubniss der Regierung gestattet seien.

(Die Rebschule Klosterneuburgs ist gänzlich frei von Phylloxera und wird aus dem erkrankten Versuchsweingarten auch nicht eine Rebe mehr in dieselbe versetzt.)

Gänzliches Verbot der Einfuhr jeder französischen Rebe (aus Burgund, Champagne, der Umgegend von Paris) glaube ich unnöthig, bedenkt man den verhältnissmässig zum Ganzen doch sehr kleinen Theil Frankreichs, in welchem die Krankheit haust.

Allen Jenen, durch deren freundliche Aufnahme es mir möglich ward, mir ein Bild von der Bedeutung der Krankheit in Frankreich zu machen, sei mir schliesslich gestattet, meinen innigsten Dank auszudrücken.

Klosterneuburg, October 1872.

Literatur.

Planchon & J. Lichtenstein haben alle bis Anfangs 1872 erschienenen Publicationen in einem 120 Seiten starken Heftchen übersichtlich zusammengestellt unter dem Titel: „Le Phylloxera faits acquit revue Bibliographique", doch will ich mir erlauben, die wichtigsten Quellen über den Gegenstand speciell anzuführen.

Wir finden die meisten Publicationen:

im Messager agricole du Midi (Montpellier Dr. Fr. Cazalis) von 1868 angefangen, fast jedes Heft enthält Berichte über die Krankheit. Siehe besonders März 1872 (Signoret Gallenform).

Ferner Bulletin de la société d'agriculture et d'horticulture de Vaucluse (Tome XXI. Supplem. zum Juli-Heft eine grosse Abhandlung Faucon über Submersion).

— Annales de la société d'agriculture de la Gironde (Bordeaux, rue et Hôtel St. Siméon 16).

— in den meisten Heften der Comptes rendus seit 1868

— Annales de la société entomologique de France (siehe besonders 1869 und 1870). Im Jahrgang 1869 eine sehr interessante Zusammenstellung von dem Weinstock schädlichen Insekten. Ferner 1835 und 1836 Walkenaer.

The Gardener Chronicle, Westwood 30. Januar 1869, ferner siehe Nr. 30, 1872.

The American Entomologiste and Botaniste, Jahr 1868, 1869, mit dreizehn sehr interessanten Artikeln über dem Weinstock schädliche Insekten, ferner Dezember 1870.

Annalen der Naturwissenschaften. Philadelphia (Schimer 1867); ferner zahlreiche Einsendungen in dem Journal des agriculteurs de la France, im Moniteur vinicole.

Ferner Brochuren:

Planchon & Lichtenstein, Nouvelles observations sur le puceron de la vigne 1868.

— Conseils sur le traitement des vignes, 1871.

— Des modes d'invasion des vignes par le Phylloxera, 1869.

— La Phtyriose.

Faucon, Note sur la maladie des vignes, 1872.
Resumé, fait par l'enquête départementale du Vaucluse, 1869.
Forel, Notice sur les ravages causeés dans les vignobles du midi de la France, 1871.
Saussure, Rapport au conseil d'état du Vaud, 1871.
? sur la maladie de la vigne, 1872.
Kopp & Krämer ? 1872.
Heuzé, Le phylloxera vastatrix dans la région de l'olivier, 1872 etc.

Nachschrift. Juli 1873.

Seit der Zeit als obiger Bericht abgefasst wurde, hat die Literatur über Phylloxera wieder unendlich zugenommen. In obgenannten Zeitschriften, selbst in politischen Blättern, wie besonders der „Gironde" u. a., selbst in deutschen Zeitschriften und Brochuren finden wir zahlreiche Aufsätze über diesen allerdings gewiss nicht unwichtigen Gegenstand.

Aber aufrichtig gestanden, unsere Kenntniss über den Gegenstand hat sich nicht wesentlich vermehrt. Nach wie vor sind es einzelne Streitfragen, wie beispielsweise die des Ursprungs der Krankheit, welche heftig ventilirt werden, ohne dass jedoch von der einen oder der anderen Seite genügend scharfe Beweise geliefert worden wären.

Ueber die Lebensweise des Insektes finden wir ebenfalls da und dort Beobachtungen verzeichnet (z. B. Faucon in den Comptes rendus), doch selten von jener Sicherheit und Bedeutung, um uns wesentlich Aufklärung zu schaffen.

Ja wir sind noch nicht einmal gänzlich über die Grundfrage hinaus: ob das Insekt Ursache oder Wirkung der Krankheit, treffen wir doch noch zahlreiche Veröffentlichungen wie z. B. „Mémoire sur la maladie nouvelle de la vigne, par M. Trimoullet, Bordeaux", in welchen ein ursächlicher Zusammenhang der Krankheit mit der Reblaus geleugnet wird.

Auch hinsichtlich der Bekämpfung der Krankheit haben wir seit vorigem Jahre kaum Fortschritte gemacht. Zwar tauchen immer noch neue Mittel auf, von denen aber kaum eines irgend Bedeutung besitzt.

Es gelten demnach auch jetzt noch so ziemlich alle vor nun fast einem Jahre gemachten Ausführungen, und was oben als frommer Wunsch ausgesprochen, ist es wohl auch jetzt noch geblieben.

E. Mach.

Literatur und kleinere Mittheilungen.

Ueber den Essigstich des Weines.

von

Moritz Preyss.

Die Mittheilung des Herrn Professors Dr. Bersch im 2. Band der Annalen pag. 550, dass man in Toskana den Wein im ersten Jahre trinkt, weil er später verdirbt, veranlasst mich meine eigenen Erfahrungen über diesen Gegenstand um so mehr mitzutheilen, da dieselben vielleicht im Stande sind, obige Erscheinung zu erklären, und sowohl den Toskanern als auch anderen Weinproducenten zu nützen.

Die Erscheinung, dass ein Wein sogenannten Essigstich bekommt, ist auch in der Tokayer Hegyalja (so heisst in Ungarn das Tokayer Weingebirge) ein häufiges Uebel, und es soll dort sehr viel Wein daran zu Grunde gehen; es soll aber auch vorkommen, dass solcher Wein durch mehrjähriges Lagern vollkommen hergestellt wird. (?) Dieser letztere Umstand spricht so sehr gegen eine etwa stattgefundene Essigbildung, dass ich in den Jahren 1860—62, als ich mit der Analyse vieler Tokayer Weine beschäftigt war, mir viele Mühe gab solchen stichigen Wein zu erhalten, um daran die Natur des Uebels zu studiren; dieses gelang mir damals nicht; nachdem Pasteurs epochemachende Arbeit über die Weinkrankheiten erschienen war, kam ich zufällig in den Besitz einiger Flaschen Tokayers, an welchen ich Pasteur's Beobachtungen auf's glänzendste bestätigt finden sollte.

Der Wein unterschied sich anfangs wenig vom gewöhnlichen Tokayer, war aber etwas weniger angenehm; als dann dieser Wein einige Monate in den Originalflaschen in meinem Keller gelegen hatte, zeigte er einen Essigstich. Nun wurde der Wein sorgfältig von seinem Bodensatze abgezogen, und als der rückständige wenige Wein aufgerüttelt wurde, nahm er das Ansehen an, als ob darin höchst feine Fischschuppen sich befänden und unter dem Mikroskop zeigten sich aufs Schönste jene Pflänzchen, welche nach Pasteur den Wein stichig machen, ohne jedoch Essigsäure zu bilden. Ich vermuthe hiernach, dass das Stichigwerden des Tokayerweines überhaupt nicht der Essigpflanze, sondern dieser neuen Pflanze zuzuschreiben ist.

Ueber den Ursprung dieser Pflanze kann man heute wohl noch nicht im Reinen sein; da aber das Uebel, welches sie hervorruft, in so aus-

gedehntem Maasse (wenigstens in Ungarn) nur bei den Ausbruchweinen vorkommt, welche aus Trockenbeeren bereitet werden, so dürfte der Schluss nicht zu gewagt sein, dass obige Pflanze in den Wein aus der Trockenbeere gelange.

Die Wahrscheinlichkeit dieser Folgerung wird erhöht durch Beobachtungen an den Trockenbeeren selbst: Letztere sollen nämlich durch blosse Schrumpfung gebildet werden, häufig aber entstehen sie dadurch, dass der Schrumpfung ein Platzen der Beeren und theilweises Ausfliessen des Saftes vorhergeht. Die so gebildeten Trockenbeeren haben dann häufig einen stechenden säuerlichen Geschmack, der in hohem Grade dem Stich des Weines ähnlich ist.

Sind diese Beobachtungen und die daran geknüpften Schlüsse richtig, dann gäbe es zur vollständigen Verhütung des besprochenen Uebels ein Mittel, welches den Producenten auf den ersten Blick wohl unausführbar erscheinen dürfte, jedenfalls aber sicher wäre, und vielleicht auch noch eine weittragende Bedeutung hätte: Es müsste nämlich der zerquetschte Trockenbeerenbrei bis zur Tödtung der lästigen Organismen erhitzt werden und damit parallel laufen müsste eine Hefenkultur aus ganz gesunden Trauben, an denen sich gar keine Trockenbeeren finden.

Auf diese Frage kann ich jetzt nicht näher eingehen, sondern will mich, indem ich die Hefencultur den Oenologen angelegentlich empfehle, zurückwenden zu dem Ausgangspunkt dieser Mittheilung, dem Toskaner Wein.

Als ich mich im Jahre 1869 zur Kur in Venedig aufhielt, hatte ich Gelegenheit den Toskaner Wein in Originalpackung, wie sie Herr Dr. Bersch beschreibt, kennen zu lernen; der Wein hatte aber trotz der Oelschichte einen Essigstich, der mich veranlasste, den Bodensatz der Flasche in einem Eprouvettchen zu sammeln und in die Heimath mitzunehmen. Und auch dieser Satz zeigte unter dem Mikroskop die Pasteur'schen Pflänzchen.

So scheint denn diese Krankheit sehr verbreitet zu sein, und es liegt die Annahme nahe, dass die Unhaltbarkeit der italienischen Weine überhaupt nicht in der Essigbildung, sondern in der Bildung einer anderen Säure, deren Natur noch zweifelhaft ist, durch obige Pflanzen seinen Grund habe. Möge es italienischen, bezüglich der Tokayer Weine aber ungarischen Oenologen recht bald gelingen, darüber in's Reine zu kommen, wozu ich selbst meiner fortdauernden Krankheit halber nichts weiter beitragen kann.

Schliesslich erlaube ich mir noch eine Bitte an Herrn Professor Bersch: In der citirten interessanten Mittheilung ist nämlich angeführt, dass die Toskaner Weine geringen Alkoholgehalt besitzen; das ist nach den gewöhnlichen Begriffen, die man über südländische Weine hat, auf den ersten Blick überraschend, und auch bei näherer Betrachtung muss man es als sehr wünschenswerth erklären, dass man die Ursache dieser Erscheinung kennen lerne. Obschon diess nun nicht gar zu leicht zu eruiren sein dürfte, so könnte doch vielleicht Herr Professor Bersch selbst nach den Beobachtungen, welche eine flüchtige Reise ermöglicht, in der Lage sein, einige Aufschlüsse zu geben. Die Qualität eines Weines ist nicht blos ein Product der Rebensorte, des Bodens, des Clima's und der Weinbehandlung, sondern auch der Cultur der Rebe.

Beispielsweise hat man in Südtirol zwei Culturmethoden im Gebrauch. Allgemein ist die Laubencultur, wo der Stock bis zur Höhe von 5 Fuss gezogen wird und in dieser Höhe seine Reben auf Gerüsten ausbreitet, welche um etwa 30 Grade gegen den Horizont geneigt sind; die Stockreihen stehen, je nachdem man einfache oder doppelt geneigte Lauben vorzieht, 5—9 Fuss auseinander, und der Zwischenraum wird benützt zum Anbau von Körnerfrüchten, Rüben und so weiter.

Die zweite Methode, dass man den Stock möglichst knapp an der Erde hält und die an senkrechte Pfähle gebundenen Reben zur Höhe von etwa fünf Schuh emporschiessen lässt, haben nur einige der reicheren Besitzer im Gebrauch.

Die beiden Culturmethoden verleihen natürlich einer Gegend einen ganz verschiedenen landschaftlichen Charakter; so verschieden aber die Weingärten im Aeusseren sind, so verschieden ist auch ihr Product, der Wein. Die Laube gibt eine grössere Menge; dagegen ist der „Stöcklwein", wie er in Tirol mit besonders scharfer Betonung des ck genannt wird, nicht nur alkoholreicher, sondern überhaupt besser; er hat den Charakter des Gebirgsweines und grosse Aehnlichkeit mit unseren stärksten ungarischen Weinen, wo hingegen der Laubenwein fast allgemein nur den Charakter eines Landweines hat.

Aehnliche Unterschiede sind übrigens auch bei den sonstigen Schnittarten bekannt, und gewiss geben die lombardischen Guirlanden einen ganz anderen Wein, als wenn man dort den Weinstock unter kurzem Schnitt halten würde; es dürfte daher, so wie mich, auch viele andere Leser der Annalen interessiren, wenn Herr Professor Bersch, auf seine Erinnerung gestützt, darüber Mittheilung machen möchte, welche Culturmethode gerade dort allgemein sei, wo er den Wein so alkoholarm gefunden hat.

Excerpte aus den Comptes rendus de l'académie des sciences 1870 I. mitgetheilt von J. Moritz.

Gährung.

Ueber die Lebensfähigkeit der Bierhefe,

von **Melsens**. pag. 629.

Verf. hat eine Reihe von Versuchen angestellt, um die Grenzen der Lebensfähigkeit der Hefe unter dem Einflusse verschiedener Temperaturen und Drucke zu finden. Folgendes sind seine Resultate:

1) Die Gährung ist möglich bei der Temperatur des schmelzenden Eises, also bei einer Temperatur, bei welcher das Korn nicht mehr keimt. 2) Die Hefe widersteht innerhalb des Wassers dem Gefrieren und einem Drucke, welcher im Stande ist, Gefässe, welche einen Druck von 8000 (?) Atmosphären ertragen, zu zerbrechen. 3) Die Energie des Fermentes wird vermindert, aber sein Leben wird nicht vernichtet bei der intensivsten Kälte, die man erzeugen kann (ungefähr 100° unter 0°). 4) Die alkoholische Gährung wird mindestens gehemmt, wenn die Temperatur eine Zeit lang auf 45° erhalten bleibt. Wird die Temperatur bis auf 37—40° erhöht, so findet eine Beschleunigung der Gährung statt. Eine

Erhöhung der Temperatur auf 70—75° genügt, um die Hefe vollständig zu tödten.[1] 5) Arbeitet man in geschlossenen Gefässen, so wird die alkoholische Gährung angehalten, wenn die entwickelte Kohlensäure einen Druck von 25 Atmosphären hervorbringt. In letzterem Falle ist die Hefe getödtet.

Boussingault, p. 632, spricht seine Verwunderung über die von Melsens mitgetheilte Thatsache aus, dass in einer zuckerhaltigen Lösung in Thätigkeit begriffene Hefenzellen durch intensive Kälte nicht zerstört werden. Dem widerspricht das namentlich in der Bourgogne in der Praxis angewandte Verfahren, die Weine durch Gefrierenlassen zu conserviren. (Dass die Zunahme des Alkoholgehaltes nicht genügt, um die durch das Gefrieren erlangte Haltbarkeit der Weine zu erklären, hat Verf. durch Versuche gefunden.) Die Kälte muss, wie die Hitze alle Keime tödten, und dem entsprechend ist es dem Verfasser gelungen, verschiedene Flüssigkeiten organischer Natur, wie Zuckerrohrsaft, Bouillon, Milch und Urin durch Gefrierenlassen zu conserviren.

Ueber die chemischen Lebensbedingungen der niederen Organismen von Raulin, p. 634.

Von Aspergillus niger ausgehend, für welchen er als geeignetstes Mittel ein Gemenge von Zucker, Sauerstoff, Wasser, Weinsäure, Ammoniak, Phosphorsäure, Kali, Magnesia, Schwefelsäure, Zinkoxyd, Eisenoxyd und Kieselerde angibt, kommt Verf. zu einer vergleichenden Betrachtung der von Pasteur und Liebig aufgestellten Theorien über die Gährung, wobei er die Ansichten des Letzteren bekämpft und zum Theil widerlegt.

C. r. 1870. II.

Ueber die Kohlensäure- und Alkoholgährung des essigsauren Natrons und des oxalsauren Ammoniaks von A. Béchamp, p. 69.

Verf. will gefunden haben, dass die oben erwähnten Salze unter dem Einflusse von Schimmelbildungen einer Zersetzung unterliegen, bei der Alkohol entsteht. (?)

Dem Weinstock schädliche Insekten und Krankheiten.

C. r. 1870. I.

Duchartre, p. 696, übergibt der Akademie zwei von Koressios im griechischen Journal *Εκλεκτικη* veröffentlichte Artikel über die gegenwärtige Krankheit des Weinstocks. Verf. gibt verschiedene Mittel, wie trockenes Kalkpulver etc. an und empfiehlt auch den Weinstock mit einem Gemenge von gepulvertem Schwefel, Olivenöl und etwas Naphta zu überziehen. Er glaubt ferner, dass die jetzt in Frankreich herrschende Krankheit dieselbe sei, welche Strabon mit dem Namen Phthiriasis, Läusekrankheit, bezeichnet.

J. E. Planchon, p. 1187, wendet sich gegen die Ansicht von Koressios und weist nach, dass die Phylloxera vastatrix nichts mit dem *φϑειρ* der Griechen gemein habe. Er meint schliess-

[1] Siehe diese Annalen Bd. III. Heft 41 p. 1 ff.

lich, die Phylloxera vastatrix sei in der Neuzeit aus Nordamerika eingeführt worden.

C. r. 1870. II.

Ueber die specifische Identiät der auf den Blättern und auf den Wurzeln des Weinstocks auftretenden Phylloxera von J. E. Planchon und J. Lichtenstein, p. 298.

Aus den Beobachtungen der Verf. geht hervor, dass die Phylloxera vastatrix der Gallen sich direct in die Phylloxera vastatrix der Wurzeln verwandeln kann, oder mit anderen Worten, dass diese beiden Typen, obschon sie verschiedene Form zeigen, derselben Art angehören und durch Anpassung an die verschiedenen Mittel und die dadurch bedingte Lebensweise entstehen.

Milne Edwards, p. 300, macht im Anschlusse hieran darauf aufmerksam, dass auch in den offenen Gallen, der gewöhnlichen Ansicht der Winzer entgegen, die Insekten sich aufhalten. Verf. empfiehlt zur Bekämpfung des Uebels ein sorgfältiges Sammeln und Verbrennen aller Gallen tragenden Blätter.

Lichtenstein, pag. 357, gibt ebenfalls als einzig sicheres Mittel gegen Phylloxera das Verbrennen der mit Gallen behafteten Blätter an.

Laliman, p. 358, hat die Beobachtung gemacht, dass eine amerikanische Rebe zur Gattung aestivalis gehörig, 3 Jahre lang von den Angriffen der Phylloxera verschont geblieben ist. Er empfiehlt daher diese Rebe zur Anpflanzung.

Oenologische Versuchsstationen und Weinbauschulen.

Auszug aus dem Jahresbericht der steyermärkischen Landes-Obst- und Weinbauschule bei Marburg für 1872.

Das Lehrpersonal besteht aus dem Director, welcher zugleich Hauptlehrer für Obstbau, Weinbau, Kellerwirthschaft und Gemüsebau ist, dem ersten Lehrer für Naturwissenschaften und dem zweiten Lehrer für Fortbildung und Ergänzung des Volksschulunterrichts.

Das Aufsichtspersonal wird aus einem Gärtner, einem Rebmann und einem Binder gebildet.

Die Anstalt besitzt ein Areal von 75 österreichischen Joch in 3 getrennten Parzellen, auf welchen insbesondere Weinbau, Obstbau, Gemüsebau, Samenbau, Baumschulen und Rebschulen betrieben werden. Zur Erzeugung des nöthigen Düngers ist mit der Anstalt Futterbau und Viehwirthschaft verbunden.

Die Nähe der Stadt (10 Minuten von Marburg gelegen), die geräumigen Schul-, Wirthschafts- und Wohngebäude, sowie die Lage der Anstalt mitten im Vorderburger Weingebirg, hat für die Schule viele Vortheile.

Im Jahre 1872 wurden 1 Joch Versuchsweingarten, 1 Joch Rebschule und 1 Joch Baumschule angelegt. Für 1873 sind 2 Joch Weingärten, 1 Joch Obstmuttergarten, 1 Joch Rebschule und 1 Joch Baumschule gerade in der Anlage begriffen.

Die Anstalt wurde am 11. März 1872 mit 15 Schülern eröffnet und wird jetzt von 20 Schülern besucht, von welchen 14 Stipendisten und 6 Zahlzöglinge sind. Alle Schüler und Zöglinge erhalten in der Anstalt Wohnung und Beköstigung.

Der Unterrichtskursus ist einschliesslich eines Vorbereitungs-Jahrgangs ein 3jähriger.

Die Schüler erhalten täglich 2—3 Stunden Unterricht und werden in der übrigen Zeit mit praktischen Arbeiten und freien Ausarbeitungen beschäftigt.

Die Schule besitzt zahlreiche Sammlungen von Abbildungen und Präparaten der Obst- und Traubensorten, von Apparaten für den naturwissenschaftlichen Unterricht und von Büchern über die hier betriebenen Cultur- und Unterrichtszweige. Das Inventar enthält die neuesten und werthvollsten Geräthe und Maschinen für den Unterricht und die Praxis, insbesondere für Weinbau und Kellerwirthschaft.

Der schon bestehende circa 5 Joch grosse Weingarten lieferte bereits im Jahre 1872 werthvolle, durch Auslese gewonnene Sortenweine, welche mit den anderen Weinen ein schätzbares Material für den Unterricht in der Kellerwirthschaft abgaben.

Freunde und Gönner der Anstalt stifteten derselben zahlreiche werthvolle Geschenke, und häufige Besuche von Seiten der Bevölkerung bekunden die warme Theilnahme für das Unternehmen, welches demnach schon nach dem ersten Jahr seines Bestehens als ein gesichertes zu betrachten ist.

Goethe.

Zusammenstellung der önologischen Literatur.

Fortsetzung.

Englische Werke.

1666. John Rose. The english Vine-yard vindicator. 8⁰ London. 1699?

1670. William Hughes. The complet Vineyard, or an excellent way for the planting of Vines according to the german and french manner and long practised in England. 8. London.

1678. John Worlidge. Vinetum Brittanicum, or a treatise of Cider and other Vines, with the method of propagating all sorts of Vines, fruit-trees etc. 8. London.

1727. S. J. The Vineyard being a treatise shewing
1) The method of planting.
2) Directions for making Vines.
3) Method of planting Vines in England. 8. London.

1733. ? A treatise shewing the nature and method of planting, manuring and dicting of a Vineyard by a Gentleman. 8. London.

1748. Philipp Miller. The gardeners dictionary, containing the methods of cultivating and improving the kitchen-, fruit- and flower-garden, as also the physic garden, wilderness, conservatory and vineyard, in which likewise are included the practical parts of

husbandry and the method of making and preserving wines according to the practice of foreign vignerons. 3 Vol. London. John James Rivington.

1766. John Loke. Observations upon the growth and culture of Vines and Olives, the production of fruits, written at the request of the Earl of Shaftesbury, to whom it is inscribed. 8. London.

1775. Edward Barry. Observations historical critical and medical on the Vines of the ancients and the analogy between them and modern Vines, with general observations on the principles and qualities of Water. 4. 479 p. London.

1786. F. Vispre. A dissertation on the growth of Vine in England, to serve as an introduction to a treatise on the method of cultivating Vineyards in a Country, from which they seem at present entirely eraticated and making from them good substantial wine. 8. London.

1812. ? Defense of the Royal Vine-Company at Oporto by its Correspondent in London.

1814. ? Review of the discussions, relating to the Oporto-Vine-Company. London.

1816. ? Remarks on the art of making Vine. London.

1824. Henderson. History of ancient and modern Vines. 4. London. (Deutsch übersetzt. Weimar. 1833.)

1829. J. Tull. The horse-hoeing husbandry, wherein is taught a method of introducing a sort of vineyard culture in to the cornfields. With an introit by W. Cobbell. 8. London.

1835. Macculoch. The british Winemaker. London. W. H. Roberts.

1836. Redding. Description and history of modern wines. 8.

1855. Charles Reemelin. The vine dressers manual. An illustrated treatise on vineyards and wine making. New-York. E. M. Paxton and Comp.

1855. ? Gatherings from the Wine-Lands. London. Foster and Ingle.

1862. A. Haraszthy. Grape culture, wine and wine making. With notes upon agriculture and horticulture; with numerous illustrations. New-York. 8. 420 p.

„ John Sanders. A practical treatise of the culture of the vine as well under glass as in the open air.

„ Charles Tovey. Wine and wine countries; a record and manuel for wine-merchants and wine-consumers. London. Hamilton Adams and Comp. 8. 365 p.

1863. James L. Denman. The Vine and its fruits, more especially in relation to the production of Vine.

„ William Thomson. A practical treatise on the cultivation of the grape vine. Third edition. Edinburg and London. W. Blackwood and Cons.

1864. Thomas G. Shaw. The vine and the cellar.

1865. Druitt. Report on cheap wines of France, Italy etc. 8.

„ ? The wine manual by Contributare to the journal of horticulture. London.

1866. W. C. Strong. Cultivation of the grape. Boston. 8. 355 p.

„ G. Husmann. The cultivation of native grape. 12. 192 p. con. fig. New-York.

„ ? The chemical testing of wines and spirits. 12. 150 p. London. J. J. Griffin.

„ Hyatts. Handbook of grape culture, or When, Where and How to plant and cultivate a vineyard. Especially adopted to the state of California.

„ A. du Breuil. Wineyard culture. Translation of Fr. Mohr's Edit. improved cheapened and with notes and adoptions to American culture. 12. Cincinnati. J. A. Warder.

„ Peter B. Mead. An elementar treatise on America grape culture wine making. New-York.

1868. J. Mearns. A. Treatise of the culture of the Vine in pots. F. W. S. Use and Comp.

„ Edgrumbe Rendle. England a wine-producing country. London.

1869. Fred. Muench. School for American Grape culture, brief but thorough guide to the laying out of vineyards, the treatment of Vines and the production of wine in North-Amerika. St. Louis. C. Witter.

„ G. Husmann. The cultivation of the native Grape and manufacture of American Wines. St. Louis. C. Witter.

„ J. A. Schmidt. The diseases of Wines, how to prevent and how to cure them, according to the doctrines of M. Pasteur. St. Louis. C. Witter.

Spanische Werke.

1807. ? Eusayo sobre las Variedades de lá Vid comun que vegetan in Andalucia. Madrid.

1865. B. Cortes y Morales. Tratado téorico y prático de vinificazion ó arte de hacer il vino. Madrid imprente de Cuesta.

Portugiesische Werke.

1854. Joào de Andrade Corvo. Memoria sobre as ilhas da Madeira e Porto-Santo.

Memoria I. Memoria sobre a „mangra on doenca das vinhas, nas ilhas da Madeira e Porto santo. Apresentada à academia de Lisboa na sesao de 3 de Fevereiro. 1854.

Ungarische Werke.

1855. Szabó Dávid. Okszerü Bortermeléo Hegyaljai Kézikonyve. Szerzo saját a. 8 136 p. Pesten. E. G. Könyunyodàja.

1858. Vajda Daniel. Borászati Közlemények. A. magyar pincegazdászat mezejéròl.

Több mint huszanöt éven át tett tapasztalatai. A szerzö tulajdona, forditásra nézve is. p. 239 p. 1 Taf. Maros Vásárhelyen. J. Wittich

1860. Gábor Parragh. A. szölömivelésröl és borkezeiésröl i so füzet. Szerzösajatja. Heft 1. 8. Pest. Hartleben. 1864. Heft 2. 8. Buda. Nagel.

„ L. Letenyei. Szölószeti tájrajz. gr. 8. Pest. Pfeifer.

1861. Gábor Báthi. Koronás szölömüveles. Az erdelyi gazdasági egylet költségén. 11 Kömetszetü ábrával. Kolozsvartt. tz Evang. Reform. Fötanoda Konyu nyomdája.

„ Mihály Perlaki. A. Bornemesites és kezelés módja a legujabb tudomány és tapasztalatok nyoman. 8. Pest. Pfeifer.

„ Antal Gyurky. Borászati szotár. Betürendben kellö magyarázatall ellátva. 12. Pest. Lauffer.

„ ditto. A szölömivelés és borkezelés ujabb elvei. 8. Pest. Lauffer.

„ ditto. Vincellérek könyve avagy a szölömivelés és bor kezelésnek legalapossab módja. J. Kötet. 8. Pest. Lauffer.

„ ditto. Szölöszeti és borászati közlemények. Elsö folyam. hat füzetben. 8. Pest. Lauffer.

1863. Anton Balásházy. A pinczegazdálkodàs könyve.

„ Alexander Lukàcsy. Bogyay L Szöllöqyptemēnyének Lajstroma. (Brochure.)

„ Dr. David Szabó. A màdi bor.

1865. Dr. Josef Tersànezky. Oenologia.

„ Dr. Franz Encz. Nèpsrevü szöllömüvelèsi káté.

1867. Dr. Franz Encz, Dr. Màlnay et Dr. Emerich Toth } Magyarország Boràszata.

„ Anton Gyürky. Boràszati Lapok.

„ ditto. Boràszati Müszótár.

„ ditto. Boràszati Vegytan.

„ Báron Stephan Kemény. Agyakorlati szöllöèpités mòdja. miként az csombordi jószágán letesilette es megirta. 8. Pest. Grill.

„ Dr. Mikály Miskolczi. Magyar szölöisme. Kiadja Girókuti. P. Ferencz. 8. Pest. Grill.

1868. Graf Tarkas Bethlen. Szöllöszeti ès Boraszati Tapasztalatok.

„ Dr. Franz Entz, Dr. Málnay. Erdèly Boràszàta.

„ Dr. Szabo et Török. Jokay Hegyalljai Album.

1869. Gabriel Parragh. Az ujabb borkèszités ès kezelés kèzikönyve.

„ Dr. Josef Tersánczky. A jobb szöllömüvelès és borkerelés könyve.

1870. Ladislaus Korizmics. Levelek a Szöllöböl.

1871. Stephan Molnár. Az okszerü Boràszat alapocnalai.

Böhmische Werke.

? A. v. Babo. II. O pestováni vina na vinilich od téhoz.

ditto. III. O pestováni vina ve sklepu od tehoz.

Holländische Werke.

1749. ? Geheym der Wynen ontdekt; om ten dienste der Winkopers. Alle blaamve, rosse, lange verwaayde en andere onzuyvere Wynen binnen korten tyd zouder mangel schoon te maaken. Door en naamokeurige ofderwinding beproeft en goed bevonden en door den authem zelfs uitgegeven. 12. 124 S.
Te Amsteldam by Steven van Esveldt.

1771. ? De Geheymen der Wynen, Liqueuren en Bieren. Of volkomen onderwys.
I. Om allerlei zoorten van Wynen te bereiden, goed te houden, en de verdorvene te verbeteren, nevens de Konstbehandelingen derzelven.
VI. Eenige byzondere Kunststükken; zeer dienstig vor Wynhandelaars etc.
Alles namokenrig mit veeljarige onderwinding opgesteld door en Lifhebber der Destilleerkonst. gr. 8. 95 p.
Te Amsteldam by Gerrit Bom, Boekverkoper.

Literarische Einsendungen.

Dr. A. Hilger. Bericht über die Thätigkeit des agrikultur-chemischen Laboratoriums für Unterfranken und Aschaffenburg in den Jahren 1870/71 bis October 1872. Mit 1 Taf. Würzburg. Druck der F. E. Thein'schen Buchdruckerei. 1872.

L. Moschini. Studi sui vini eseguiti nel Laboratorio chimico della stazione agraria di Torino. Torino Tip. Fodratti 1873.
Nota sulla constituzione chimica del Latte.

L. Moschini et F. Sestini. Prove di vinificazione eseguite applicando il Metodo di Chaptal. La esposizione ampelografica Marchigiana-Abruzzese tenuta in Ancona il Settembre 1872 e studi sulla vite e sul vino della provinzia Anconitana. Ancona, Tip. del Commercio 1873. L. Moschini, Einsender.

Sitzung der Weinbau-Section der landwirthschaftlichen Localabtheilung Trier am 17. März 1873. (Abdruck aus der Trier'schen Zeitung.) O. Beck, Reg.-Rath, Einsender.

Prof. Dr. Franco, Coadjutore all osservatorio Vesuviano. Reale istituto d'incoraggiamento. L'acido carbonico del Vesuvio. Napoli pei Tipi del commendatore. G. Nobile, 1872.

Seventh annual Report of the state board of agriculture with an abstract of the proceedings of agricultural and horticultural societies for the year 1871. Edited by John F. Wielandy Corresponding secretary. Regan and Edwards Jefferson City. Missouri 1872.

S. Englerth in Randersacker. Dr. Gall's Weinveredlung und die Ansicht der Chemiker darüber, vom praktischen Standpunkte der Weinwissenschaft beleuchtet. Würzburg. In Commission der Stahelschen Buchhandlung 1856.
Deutscher Weinbau und Weinhandel, dessen mögliche Concurrenz mit dem französischen und die chemische Weinverbesserung, vom Stand-

punkte der Weinwissenschaft beleuchtet. Würzburg. Druck und Commission bei Bonitas Bauer.
Mittheilungen über Weinbergs-Anlage und Versuche auf dem Gebiete der Oenologie. (Separat-Abdruck aus dem Berichte des agriculturchemischen Laboratoriums für Unterfranken.) 1872.
Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern. Nr. XI. u. XII. Aus dem XLVI. Jahrgang des Centralblattes. München, Druck der M. Possenbacher'schen Buchdruckerei. S. Englerth, Einsender.
Illustrirtes Verzeichniss und Beschreibung der werthvollsten amerikanischen Weinreben und Klein - Obst - Arten, aus den Obst- und Weingärten von Isidor Busch u. Sohn zu Buschberg. Jefferson-County, Missouri, nebst Anleitung zu deren erfolgreichem Anbau. Nach dem englischen Cataloge für deutsche Leser bearbeitet von Friedr. Münch. R. P. Studley et Comp. St. Louis, Missouri. Fr. Münch, Einsender.
Francesco de Blasiis. Rapporto sulla utilità di una Ampelografia italiana e sul modo di farla; presentata al consiglio superiore di Agricoltura nell'adunanza del 16. aprile 1872. Prof. Sestini, Einsender.
Catalog der Rebschule in Magaratsch. Dr. E. Lucas, Reutlingen, Einsender.
Max Wirth. Deutsche Geschichte von der ältesten Zeit bis zur Gegenwart. I. Bd. Frankfurt a. M. Verlag der Expedition des Arbeitgebers. 1862.
O. Beck, Regierungsrath. Die Wurzellaus des Rebstocks. (Phylloxera vastatrix). Im Auftrag der königlichen Regierung zu Trier nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet. Trier. Fr. Lintz.
S. Englerth. Der fränkische Landwirth. Organ des landwirthschaftl. Vereins für Unterfranken und Aschaffenburg. Nr. 1. 30. Juni 1873.
Programm der Landes-Obst- und Weinbauschule bei Marburg in Steyermark von 1872. H. Goethe, Einsender.
H. Goethe. Bericht über den Weinbau in Niederösterreich. Auf Grund der im Auftrage hohen Centralausschusses der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien ausgeführten Informationsreise. Wien. Verlag der Landwirthschafts-Gesellschaft. 1871.
Dr. A. Hilger und Dr. F. Nies. Der Röth Unterfrankens und sein Bezug zum Weinbau. (Sep.-Abdr. aus „Mittheilungen aus dem agriculturchemischen Laboratorium zu Würzburg.") Würzburg. F. E. Thein. 1872.
Dr. A. Hilger. Beiträge zum Reifungsprocess der Weintrauben, mit 1 Taf. (Sep.-Abdr. aus „Mittheilungen aus dem agriculturchemischen Laboratorium zu Würzburg.") Würzburg. F. E. Thein. 1872.
Zeitschrift für die landwirthschaftlichen Vereine des Grossherzogthums Hessen. Nr. 5 und 6. 1873. Dr. Wagner, Einsender.
Dr. A. Carpene, Azione dell' Ossigeno nascente sopra il mosto in fermentazione. (Estratto dal Giornale l'Italia agricola. Milano, Typografia D. Salvi e Cia. 1873.
— — Studi di Enochimica. (Herausgegeben von der Società enologica della provincia di Treviso in Conegliano.)

Origine Cinelli. Ampelografia del comune di Sinalunga. Lavoro sussidiato per la sua pubblicazione dalla deputazione provinciale e da alcuni municipi della provincia di Siena. Con 5 tavole. Piacenza, Tip. Marchesotti e Comp. 1873 Prof. Sestini, Einsender.

O. Beck, Reg.-Rath. Sitzung der Section Weinbau der landwirthschaftlichen Lokalabtheilung Trier vom 5. Februar 1873. Ueber Phylloxera. (Abdruck aus der Trier'schen Zeitung Nr. 35.)

John F. Wielandy. Erster deutscher Jahresbericht der Staats-Ackerbau-Behörde von Missouri für das Jahr 1872. Mit Original-Artikeln von Friedr. Muench, Isidor Busch, John F. Wielandy, Prof. C. V. Riley, Dr. H. J. Dettmers etc. Jefferson City Mo. Regan-Edwardt, Staatsdrucker, 1872.

Dr. W. Velten. Bewegung und Bau des Protoplasmas.

Felice Garelli. Manuale di Viticoltura e di Vinificazione per gli agricoltori Italiani. Con 25 figure. Torino. L. Beuf. 1872. (Kgl. ital. Ackerbauministerium, Einsender.)

Giov. Nep. Gardella. Istruzione teorico-pratica sulla condizione dei vini da esportarsi ossia norma per prepararli e conservarli. Genova Tip. sociale. 1870. (Kgl. ital. Ackerbauministerium, Einsender.)

Graziano Tubi. La produzione viticola in Italia, il suo stato e i suoi bisogni espositi nell' ultima delle letture sulla viticultura e la vinificazione. Tenute nel 1871 presso la R. scuola superiore di Agricoltura in Milano. Milano. Gaet. Brigola. 1871. (Kgl. ital. Ackerbauministerium, Einsender.)

Dr. J. Bersch. Die Krankheiten des Weines, Beschreibung derselben, Untersuchungen über ihre Ursachen, die Veränderungen, welche sie hervorrufen, Mittel ihre Entstehung zu verhindern und ihre Wirkungen aufzuheben. Mit Unterstützung des k. k. österr. Ackerbauministeriums und des niederösterreichischen Landtages. Wien. A. Hölder. Beck'sche Universitätsbuchhandlung. 1873.

Bericht über die 28. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu München. Separat-Abdruck des Berichtes über die Sitzungen der Weinbau Section.

Dr. A. Kraft. Vergleichende Alkoholbestimmungen. Separatabdruck aus Fresenius Zeitschrift. XII. Jahrg. 1873.

Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium des Prof. Dr. Fresenius in Wiesbaden.

C. Neubauer. Beiträge zur qualitativen Analyse des Weinlaubs. Separat-Abdruck aus Fresenius Zeitschrift XII. Jahrgang. 1873.

Johann Haase. Ueber den Weinbau im Znaimer und Joslowitzer Gerichtsbezirke in Mähren. Znaim, Selbstverlag des Verfassers. A. v. Hohenbruck, Einsender.

Ueber ein dem Weinstock schädliches Insekt.

Von **A. Blankenhorn.**

In den letzten Wochen zeigt sich in manchen Weinbergen Badens und der bayerischen Pfalz einer der gefährlichsten Feinde der Rebe, der sogenannte Springwurmwickler, die Raupe von Tortrix pilleriana oder Pyralis vitana; derselbe tritt namentlich in der Pfalz zerstörend auf und glaube ich desshalb alle Weinbergsbesitzer auf ihn aufmerksam machen zu müssen, damit sie die nöthigen Mittel zu seiner Bekämpfung anwenden. Die Raupe ist sehr leicht von derjenigen, die man mit dem Namen Heuwurm oder Sauerwurm bezeichnet, zu unterscheiden, sie ist grün mit schwarzem Kopf, gewöhnlich 20 Mm. manchmal aber auch bis 30 Mm. lang und dadurch charakterisirt. dass sie mehrere Rebblätter zusammenspinnt, um sich in denselben zu verpuppen; sehr oft schliesst sie auch die jungen Träubchen in dieses Gespinnst ein, wodurch dieselben in ihrer Entwickelung gehemmt und förmlich erstickt werden. Hier sei bemerkt, dass die Verheerungen, die dieses Insekt in den französischen Weinbergen schon angerichtet hat, so colossal sind, dass man z. B. allein den durch dasselbe angerichteten Schaden in zwei Departements im Laufe von 10 Jahren auf über 34 Millionen Franken angeschlagen hat. Die Raupe erscheint gewöhnlich von Mitte Mai bis Mitte Juni, verpuppt sich dann und gegen Mitte Juli schlüpft der Schmetterling aus, der ungefähr die doppelte Grösse desjenigen des Sauerwurms hat, demselben aber in Farbe und Lebensweise sonst ganz ähnlich ist. Unter den vielen Mitteln, die zur Bekämpfung dieses gefährlichen Feindes der Rebe vorgeschlagen wurden, empfehlen wir hauptsächlich die Vertilgung des Schmetterlings. Diese muss während der Flugzeit desselben geschehen, die 3—4 Tage nach dem Ausschlüpfen am lebhaftesten ist und nur kurze Zeit dauert. Den meisten Erfolg haben bei Einbruch der Nacht angezündete Feuer, die jedoch nur mit ganz dürrem Holz unterhalten werden müssen, um möglichst wenig Rauch zu erzeugen. Noch mehr wird ein Verfahren empfohlen, das in Frankreich, wo dieses Insekt schon seit Jahren die Reben verheert, schon vielfach angewandt wurde und ausgezeichnete Resultate ergab. Man nimmt dort nämlich eine beliebige Anzahl Teller, in die man Oel giesst, und stellt in die Mitte derselben ein Licht von 8—10 Centimeter Höhe. Diese Teller werden in gewisser Entfernung von einander in den Weinbergen aufgestellt. Bei Einbruch der Nacht werden die Lichter angezündet, die Schmetterlinge dadurch herbeigelockt, gerathen in das Oel und gehen zu Grunde. Man hat berechnet, dass bei diesem Verfahren durch eine Anzahl von 200 Tellern circa 360,000 Insekten in einer Nacht unschädlich gemacht wurden.

Selbstverständlich können diese Mittel nur dann helfen, wenn sie von den Beschädigten gemeinsam angewendet werden, so dass nicht etwa ein Weinbergsbesitzer Mittel zur Vertilgung anwendet, während die Nachbarn nichts dafür thun.

Sollten derartige Mittel angewendet werden, so bitte ich mir seiner Zeit Berichte über die dadurch erzielten Resultate zuzusenden.

Carlsruhe, im Juni 1873.

Im Anschlusse hieran glaube ich nicht unterlassen zu sollen unseren Lesern ein französisches Gesetz, betreffend die Vertilgung der Pyralis mitzutheilen: dasselbe lautet wie folgt:

Nous préfet de l'Hérault vu la loi du 16—24 août 1790; vu la loi du 26. ventôse an IV; considérant qu'il importe de prévenir, par les mesures les plus efficaces le danger que présente le dépôt sur les chemins, des ceps inféctés par la pyrale; — qu' en effet, le dépôt, de ces ceps infectés expose toutes les vignes du voisinage à être envahies. — Arrêtons: Article 1er. Les ceps de vigne attaqués par la pyrale et arrachés par le propriétaire devront être brulés sur place.

Art. 2. En cas d'inobservation, de cette prescription, il sera immédiatement dressé procès verbal. Les ceps seront brûles, à la diligence du maire de la commune, aux frais des délinquantes, et sans préjudice dé toute autre peine s'il y a lieu.

Art. 3. Les maires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'éxécution du présent arrêté pui sera publiê et affiché dans toutes les communes.

Montpellier, le 7 juin 1873.

Eine Weinbauversuchs-Anstalt und Schule im südlichen Oesterreich.

Schon vor längerer Zeit hat der Tyroler Landesausschuss zur Förderung und Belebung landwirthschaftlichen Fortschrittes das, nahe Trient reizend an der Etsch gelegene, ehemalige Kloster S. Michele mit dem grössten Theile des hiezu gehörigen Grundbesitzes angekauft, um hier für die lernbegierige Bevölkerung, besonders des südlichen Landestheiles, eine landwirthschaftliche Schule zu errichten. Doch erst jetzt nach Verlauf mehrerer Jahre konnte das Project, das mit manchen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, zur Durchführung gelangen.

Die Verhältnisse und Bedürfnisse des Landes sowohl als Boden und Klima des eigenen Besitzthumes weisen die Anstalt darauf hin ihr Hauptziel in der Förderung von Wein- und Obstbau zu suchen.

Wird die Anstalt auch immer eine allg. landwirthschaftliche Schule, so ind es doch jene beiden Zweige, die sie vor Allem berücksichtigen muss.

Doch nicht der Schule wegen, die immer nur eine mehr oder weniger lokale Bedeutung besitzen kann, würde ich der neuen Anstalt hier gedenken, S. Michele wird aber zugleich Versuchsstation im weitesten Sinne des Wortes und als solche, als neue Mitarbeiterin auf dem Gebiete önologischer Forschung kann die Anstalt wohl auch allgemeineres Interesse beanspruchen.

Der an 200 Joch betragende Grundbesitz ist zum grösseren Theile unmittelbar um das ziemlich weitläufige Gebäude der Anstalt gelegen.

Er bietet hier ausgedehnte prachtvolle Weinlagen, die theilweise schon von dem bisherigen Administrator der Anstalt, Hrn. Grammatica neu angelegt, theilweise mit den Tyrol eigenthümlichen Reblauben bepflanzt sind, zwischen welchen die mannichfaltigsten Zwischen-Culturen zur Durchführung kommen. In diesem Theile des Besitzthumes ist die

Anlage eines grossen Versuchsweingartens, welcher die wichtigeren Rebsorten Deutschlands und Italiens, in grösseren Complexen gepflanzt, umfassen soll, die Anlage von Obstplantagen, einer ausgedehnten Reb- und Baumschule, zur möglichsten Verbreitung bewährter Sortimente, in unmittelbare Aussicht genommen. Hier und in dem bedeutend höher gelegenen, ein kühleres Klima repräsentirenden Berghofe ist Gelegenheit geboten die verschiedensten Erziehungsmethoden der Rebe, je nach den klimatischen und Bodenverhältnissen, den Erfordernissen der mannichfaltigen Sortimente und hinsichtlich der Erzielung quantitativer und qualitativer Erträge zu erproben.

Der Boden bietet die mannichfaltigste Abwechslung vom leichtesten Sandboden des Etschalluviums bis zum schwersten Thon- und Kalkboden. An sonnige Hügel schliessen sich ebene, durch das Vorhandensein zahlreicher Quellen bewässerbare, Lagen an. Hier und weiter entfernt vom Gebäude gelegene Felder und Wiesen, sowie eine zur Anstalt gehörige Alp ermöglichen einen ausreichenden Futter- und Streubau, ermöglichen die Instandhaltung eines ziemlich bedeutenden Viehstandes.

Etwa 60 Joch hieher gehörige Waldungen bieten überdiess die Gelegenheit, mit der Anstalt auch einen Forstkurs in Verbindung zu bringen, zur Heranbildung eines tüchtigen Forstschutzpersonales, dessen die ziemlich vernachlässigte Waldwirthschaft des Landes dringend bedarf.

S. Michele ist somit in der Lage, nicht nur den Bedürfnissen des Landes entgegenzukommen, dessen landwirthschaftlichen Betrieb durch Heranbildung tüchtiger Mitarbeiter zu fördern, und durch Verbreitung für Klima, Boden und sonstige Verhältnisse erprobter Reb- und Obstsortimente zu unterstützen, es ist durch seine glücklichen Bedingungen auch weiter im Stande im Kreise önologischer Versuchsanstalten ein fördernder Mitarbeiter zu werden, um so mehr als sich zur Ergänzung an die Anstalt ein önochemisches Laboratorium anschliessen wird, um auch die unter den hier so eigenthümlichen Verhältnissen einer wissenschaftlichen Bearbeitung sich darbietenden Fragen möglichster Lösung entgegenzubringen.

Durch seine Lage in Südtyrol, nahe der italienischen Grenze, in schon italienischem Klima, ist die Anstalt so recht berufen, Binde- und Mittelglied der Bestrebungen in önologischem Gebiete Deutschlands und Italiens zu werden.

An die Fachmänner beider Nationen wollen wir uns daher wenden, sie bittend um Unterstützung und Förderung unserer Ziele.

Edmund Mach.

Der internationale Oenologen-Congress,

der nun auf neuerliche Anregung der Wiener Landwirthschafts-Gesellschaft dennoch zu Stande kommen soll, wird in der ersten Hälfte des Octobers stattfinden und 8 Tage dauern. Man beabsichtigt Excursionen nach Klosterneuburg, Gumpoldskirchen, Vöslau und Ofen damit in Verbindung zu bringen. Der Zutritt wird Jedermann gegen Erlag eines kleinen Betrages für die Mitgliederkarte gestattet sein. Wenn das Programm festgesetzt ist, werden wir die näheren Mittheilungen bringen.

Weinlaube 1873. S. 230.

Zur Nachricht.

Da ich die mannichfachsten Aufforderungen erhalte, gedruckte Bekanntmachungen über önologische Anstalten etc. in den Annalen aufzunehmen, bitte ich alle Diejenigen, die derartige Veröffentlichungen aufgenommen zu sehen wünschen, mir gleichzeitig mit dem betr. Briefe einen Separatabdruck des aufzunehmenden Artikels zu senden. Alle Annoncen bitte ich dagegen direkt an die Verlagshandlung einzusenden.

Carlsruhe, 22. Juli 1873.

Dr. Blankenhorn.

Da der Verkehr zwischen unseren Herren Mitarbeitern unter sich sowohl, als auch mit uns ein immer regerer wird, bitte ich die sämmtlichen Herren Mitarbeiter, die sich bei unseren Arbeiten betheiligt haben und betheiligen wollen, mir ihre Photographien mit Namensunterschrift einzusenden.

Carlsruhe, Juli 1873.

Dr. Blankenhorn.

Correspondenz.

2386 *Herrn S. M. Tapolcza.* Mit Dank erhalten. Ihre Arbeit müssten Sie umgehend senden, falls Sie deren Veröffentlichung in Heft II des 4. Bandes wünschen.

2387 „ *Maire O. in Beblenheim.* Mit Dank erhalten.

2388 „ *Professor B. in Florenz.* Ihren Lüftungsapparat erhalten Sie in diesen Tagen. Ihre Resultate sind sehr interessant, ebenso der Bericht über den Congress.

2389 „ *E. M. Adjunkt* der k. k. önochemischen Versuchsstation in Klosterneuburg. Wir bedauern Manches eben so sehr wie Sie.

2390 „ *L. E. in Colmar.* Schreitet die Constituirung Ihres Weinbauvereins vorwärts?

2391 „ *L. F. Dürkheim.*

2392 „ *L. F. senior Dürkheim.*

2392 „ *v. B. Neustadt.*

2394 „ *Professor Dr. L. Neustadt.*

2396 „ *Dr. E. B. Deidesheim.*

2396 „ *Sch. Vögisheim.* Welche Fortschritte hat Tortrix pilleriana gemacht?

2397 „ *H S. Staatsrath Tiflis.* Als wichtigste Vorarbeiten für Ihre önologische Anstalt betrachten wir eine Monographie über den kaukasischen Weinbau, sowie Lüftungsversuche.

2398 „ *Oe. Chalcis, Griechenland.* Bitte um Mittheilung Ihrer Lüftungsresultate für die Annalen in Form von Beantwortung unserer Fragen über Lüftung.

2399 „ *C. Wiesbaden.* Den besten Apparat erhält Oe. durch die hiesige perm. Ausstellung landw. Lehrmittel.

2400 „ *Oekonomierath Dr. Th. zur Zeit in Wien.* Verbindlichen Dank.

2401 „ *Professor Dr. B. in Baden b. Wien.* Für Ihre Mittheilungen meinen Dank.

2402 „ *Professor Dr. L. in Neustadt.* Welche Mittel haben Sie gegen Schizoneura angewandt?

2403 „ *Ing. L. in Cattinara.* Separatabdrücke meiner in den Annali d'enologia veröffentlichten Arbeit habe ich nicht erhalten.

Karlsruhe, August 1873.

Liebig-Denkmal.

Für die Errichtung eines Denkmals für Justus v. Liebig in München ist ein aus Männern verschiedener Länder zusammengesetztes Comité thätig, und an alle Freunde und Verehrer des hingeschiedenen grossen Forschers erlässt es die Einladung, sich daran zu betheiligen, dass dieser Gedanke in würdiger Weise verwirklicht werde. Zu der Verbreitung dieser Einladung in ihren Kreisen sind die Unterzeichneten zusammengetreten und bitten etwaige Beiträge an die unten bezeichneten Annahmestellen einzusenden.

Prof. *Bunsen,* Dr. *Clemm-Lennig*, Prof. *Fühling*, Dr. *Herth*, Prof. *Kopp,* Banquier *Köster,* Prof. *Stengel*, Prof. *v. Treitschke,* Buchhändler *Winter* in Heidelberg, Dr. *Gundelach* in Mannheim, Dr. *Ad. Blankenhorn* (zugleich in Müllheim), Prof. *Lothar Meyer* in Carlsruhe, Dr. *Schiel* in Baden, Prof. *v. Babo*, Prof. *Claus* in Freiburg i. Br., Freiherr *Franz v. Bodman* auf Bodman am Bodensee.

Annahmestellen für Beiträge: in Heidelberg: *Köster & Comp.* und *C. Winter*'sche Universitätsbuchhandlung, in Mannheim: *Köster & Comp.*, in Carlsruhe: *Ed. Koelle,* in Baden-Baden: Dr. *Schiel* und *Marx*'sche Hofbuchhandlung, in Freiburg i. B.: Dr. *Ziegler*, Cassier der naturforschenden Gesellschaft, in Constanz: *Das Bureau des Wandervereins deutscher Landwirthe* und die Buchhandlung von *W. Meck.*

Nr. 1. **Anzeigeblatt** 1873.

der

Annalen der Oenologie.

Passende Inserate werden angenommen und die durchlaufende Petitzeile mit 4 Sgr. berechnet.
Carl Winter's Universitätsbuchhandlung in Heidelberg.

Königl. Lehranstalt für Obst- u. Weinbau
(Pomologisches Institut)
in Geisenheim (Provinz Hessen-Nassau).

Eröffnung der Anstalt am 1. October c.

Der Zweck der Anstalt ist, einen höheren und möglichst vollkommenen Betrieb des Obst- und Weinbaues, sowie der ganzen Nutzgärtnerei, gestützt auf naturwissenschaftliche Grundsätze, zu lehren und darzustellen. Zu diesem Zwecke wird die Anstalt bestrebt sein durch eine musterhafte Behandlung der Baumschule, der Muttergärten, der Prüfungsschulen für neue Obst- und Traubensorten, der Versuchs-Weinberge und Gemüsekulturen, sowie durch wissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Obst- und Weinkultur, der Pomologie und Oenologie, zu möglichst vielseitiger Belehrung Gelegenheit zu bieten und zu möglichst weit verbreiteter Nutzanwendung anzuregen. Die mit dem Institut verbundene Anstalt verfolgt die Aufgabe, in einem mehrjährigen, gründlichen und systematischen Lehrgange solche Gärtner auszubilden, welche öffentlichen Anstalten, größeren Privatgärten oder Handelsgärtnereien vorstehen sollen.

Außerdem sollen in einem kürzeren Zeitraume solche Gärtner, welche zuvor mindestens 2 Jahre in einer Handelsgärtnerei oder größeren Privatgärtnerei gearbeitet haben, weitere — **wesentlich praktische** — Ausbildung im Obst-, Gemüse- und Weinbau erlangen.

Endlich soll die Lehranstalt Obstgärtnern, Baumwärtern, Schullehrern, Landwirthen, Garten- u. Weinbergsbesitzern und allen denen, welche sich in der praktischen Ausübung des Obst- u. Weinbaues, sowie der Weinbehandlung vervollkommnen, oder für ihre praktischen Anschauungen eine wissenschaftliche Grundlage gewinnen wollen, Gelegenheit bieten, als **Hospitanten** der Anstalt diesen Zweck zu erreichen.

In Gemäßheit dieser verschiedenen Zwecke, vereinigt die Lehranstalt folgende drei Unterrichts-Abtheilungen:

I. Lehrgang für die ordentlichen Zöglinge (Höhere Lehranstalt),
II. Lehrgang für die Schüler der praktischen Gärtnerei (Gärtnerschule),
III. Lehrgang für Hospitanten.

I. Höhere Lehranstalt.

Die in diese Abtheilung aufzunehmenden Zöglinge haben das Zeugniß der Reife für Sekunda eines Gymnasiums oder einer Realschule erster Ordnung beizubringen oder sich durch ein an der Realschule zu Geisenheim abzulegendes Tentamen über den genügenden Grad ihrer Vorbildung auszuweisen. In den ersten 3 Jahren nach Eröffnung der Anstalt ist es gestattet Zöglinge aufzunehmen, welche die Tertia einer Schule des vorbezeichneten Ranges mindestens ein halbes Jahr, oder wenn die Tertia der betreffenden Schule aus mehreren Abtheilungen besteht, ein volles Jahr mit Erfolg besucht haben.

Außerdem müssen die eintretenden Zöglinge mit den ersten gärtnerischen Handgriffen und mit der Handhabung der gewöhnlicheren gärtnerischen Instrumente vertraut sein.

Der Unterricht für die ordentlichen Zöglinge der Anstalt umfaßt:

a. **Begründende Fächer:** Botanik, Chemie, Physik, Zoologie, Mineralogie, Mathematik.

b. **Hauptfächer:** Allgemeiner Pflanzenbau, Obstkultur, insbesondere Obstbaumzucht, Obstbaumschnitt und -Pflege, Obsttreiberei, Topfbaumzucht, Obstkenntniß (Pomologie), Obstbenutzung; — Weinbau, insbesondere Rebenzucht, Rebenkultur im Weinberg u. Garten, Traubenkenntniß (Oenologie), Weinbereitung und Weinbehandlung; — Gemüsebau und Treiberei, Landschaftsgärtnerei und Gehölzzucht, Plan- und Fruchtzeichnen und Fruchtmalen, Feldmessen und Nivelliren

c. **Nebenfächer:** Gärtnerische Buchführung, Bienenzucht, Seidenbau.

Die vollständige Absolvirung dieses Lehrgangs erfordert zwei Jahre.

Das Lehrhonorar für die Zöglinge der höheren Lehranstalt beträgt für das 1. und 2. Semester je 20 Thaler; für das 3. und 4. Semester je 15 Thlr. Sollte ein längerer Aufenthalt an der Anstalt nöthig sein, so zahlt der Zögling für jedes weitere Semester 10 Thaler.

Das Lehrhonorar ist beim Beginn jeden Semesters praenumerando zu entrichten.

II. Lehrgang für praktische Nutzgärtnerei.

Die Schüler dieser Abtheilung müssen die Kenntnisse der Elementarschule besitzen, das 16. Lebensjahr zurückgelegt haben und kräftig genug sein, um alle vorkommenden Arbeiten mit Ausdauer ausführen zu können.

Dieselben nehmen auch an dem theoretischen Unterricht im allgemeinen Pflanzenbau, im Obst-, Wein- und Gemüsebau Theil. Ihre Ausbildung ist eine wesentlich praktische. Die Dauer dieses Lehrgangs ist eine einjährige.

Das Lehrerhonorar für die Schüler der praktischen Gärtnerei beträgt für jedes Semester 10 Thaler.

Eleven der Anstalt, die sich durch Fleiß und sittliches Betragen auszeichnen und ihre Bedürftigkeit nachzuweisen vermögen, kann die Honorarzahlung ganz oder theilweise erlassen werden. Die Zahl solcher Beneficianten kann aber nur eine beschränkte sein.

Den Eleven der Anstalt liegt es ob, außer den Unterrichtsstunden alle in den Baumschulen und Pflanzungen vorkommenden Arbeiten nach Anweisung des Directors oder des Fachlehrers zu verrichten.

Wohnung und Beköstigung gewährt die Anstalt nicht; für Beides ist hinreichende Gelegenheit in der Stadt Geisenheim zu finden.

Ueber den Lehrkursus für Hospitanten sollen seiner Zeit nähere Bekanntmachungen erlassen werden, eben so über die populären Vorträge, welche von Männern der Wissenschaft und Praxis in den Räumen der Anstalt gehalten werden sollen über Gegenstände, welche nicht allein auf die Gärtnerei, die Obst- und Weinkultur Bezug haben, sondern auch dem weiten Gebiete der Pflanzenkultur und Pflanzenkenntniß überhaupt angehören.

Das Nähere über die Lehrmittel der Anstalt, über den Unterricht, Prüfung und Abgang der Zöglinge u. s. w. ist aus dem Statut zu ersehen, welches auf frankirte Briefe von der unterzeichneten Direktion zu beziehen, überdies auch auf allen Landrathsämtern, sowie bei den landwirthschaftlichen und Gartenbau-Vereinen einzusehen ist.

Die Aufnahme der Zöglinge und Schüler erfolgt am 1. October jeden Jahres, die der Hospitanten an einem später zu bestimmenden Tage des Frühjahrs. Die Anmeldung zur Aufnahme erfolgt schriftlich oder mündlich bei der unterzeichneten Direktion.

Jeder Eintretende muß das 16. Lebensjahr zurückgelegt haben und hat seinen Geburtsschein, das Abgangszeugniß von der Schule und, falls er bereits im Gartenbau praktisch beschäftigt gewesen ist, ein Führungs-Attest von seinem Lehrherrn beizubringen. Minderjährige und überhaupt noch nicht selbstständige Personen haben außerdem eine Erklärung ihres Vaters oder Vormundes vorzulegen, wonach dieser sich mit ihrem Eintritt in die Anstalt einverstanden erklärt und sich verpflichtet, die Kosten ihres Unterrichts zu tragen.

Für die Direction der Königl. Lehranstalt für
Obst- und Weinbau in Geisenheim:
O. Hüttig.

Chemie die Anschaffung auch der *completen organischen Chemie* zu erleichtern, um so in den Besitz des vollständigen Werkes zu gelangen, haben wir uns entschlossen, von der letzteren eine **Ausgabe zum ermässigten und widerruflichen Preis von nur Thlr. 25.** — zu veranstalten. Rückwirkend ist dieser Preis selbstverständlich nicht und der seitherige Ladenpreis tritt sofort wieder in Kraft, sobald die für diese Ausgabe bestimmte Anzahl von Exemplaren ausgegeben ist. —

Aus der *Augsburger Allgemeinen Zeitung:*

„Wir glauben, dass es an der Zeit sein dürfte, in der Allgemeinen Zeitung auf ein Werk aufmerksam zu machen, welches schon in seiner früheren Auflage Epoche in der chemischen Literatur gemacht hat, wir meinen das *Gmelin*'sche *Handbuch der Chemie.* Unter diesem bescheidenen Titel ist im Verlag von *Carl Winter's Universitätsbuchhandlung in Heidelberg* die vierte Auflage eines Werkes, enthaltend die anorganische und organische Chemie, erschienen, *welches im Wesentlichen Alles enthält, was bis auf die neuesten Zeiten in dieser Wissenschaft geleistet worden ist.* Man wird es kaum begreiflich finden, wie in einem verhältnissmässig so kleinen Raum so viel enthalten ist. Es ist dieses nur möglich geworden durch die streng systematische Anordnung und die grosse Präcision der Sprache; denn bei der vollkommensten Deutlichkeit ist kein überflüssiges Wort in dem Werke zu finden. Die Anordnung ist von der Art, dass jeder, der sich nur kurze Zeit mit dem Werke bekannt gemacht hat, auch ohne das Register sogleich finden kann was er sucht. Bei widersprechenden Angaben, wie überhaupt bei obwaltenden Zweifeln, hat der Verfasser eine gediegene Kritik in Anwendung gebracht, und sehr oft durch eigene Versuche berichtigend oder erläuternd eingegriffen. Die Geschichte der Chemie im Einzelnen findet man selbst in keinem der Geschichte dieser Wissenschaft ausschliessend gewidmeten Werke so vollständig, wie in diesem; man sieht, dass alles vorhandene Material mit einer bewunderungswürdigen Sorgfalt gleichmässig verarbeitet worden ist. Wer sich die Mühe gibt, die Originalabhandlungen mit den im Handbuche gegebenen Auszügen zu vergleichen, wird oft genug über die Geduld staunen, mit welcher die benützten Abhandlungen durchdrungen sind; er wird finden, dass nicht nur nie eine nur einigermassen erhebliche Thatsache übersehen worden ist, sondern dass recht oft vieles, bei aller Kürze, deutlicher gesagt ist, als in der Originalabhandlung selbst. Der treffliche Professor Fuchs in München hatte schon von der dritten Auflage dieses Werkes gesagt, „dass das Werk als ein Meisterwerk und als ein sprechendes Monument deutschen Fleisses und deutscher Gründlichkeit allgemein anerkannt werde.“ Konnte man dieses schon von der dritten Auflage mit voller Wahrheit sagen, wie soll man Worte finden, um diese vierte Auflage nach Verdienst zu würdigen, welche nahe auf das doppelte Volumen angewachsen ist, indem sie mehrere Zweige der Chemie, die in der dritten Auflage wenig berücksichtigt wurden, namentlich den *analytischen und technischen, mit Ausführlichkeit behandelt,* überhaupt eine weit mehr *praktische Richtung* genommen hat, und die Literatur mit einer Vollständigkeit gibt, wie man sie wohl kaum in irgend einem Werke antreffen wird. *In der That, eine ganze grosse Bibliothek ist in diesem Werke nicht bloss dem Namen der Bücher, sondern deren wesentlicher Substanz nach enthalten!*“

☞ Mit einer Beilage von H Costenoble in Jena:
Prospectus der Weinkarte von Europa von Dr. W. Hamm.

Nr. 2 & 3. **Anzeigeblatt** 1873.

der

Annalen der Oenologie.

Passende Inserate werden angenommen und die durchlaufende Petitzeile mit 4 Sgr. berechnet.
Carl Winter's Universitätsbuchhandlung in Heidelberg.

Nr. 4. **Anzeigeblatt** 1873.

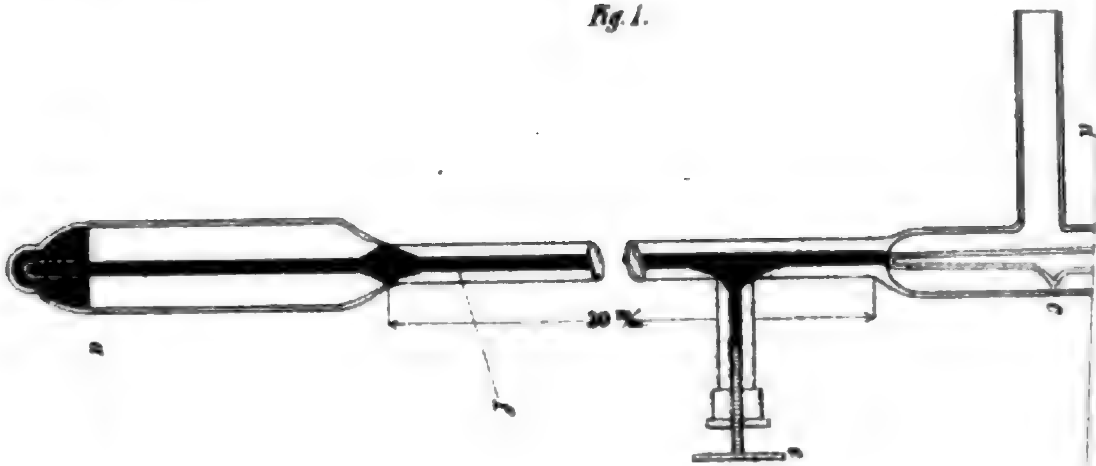
der

Annalen der Oenologie.

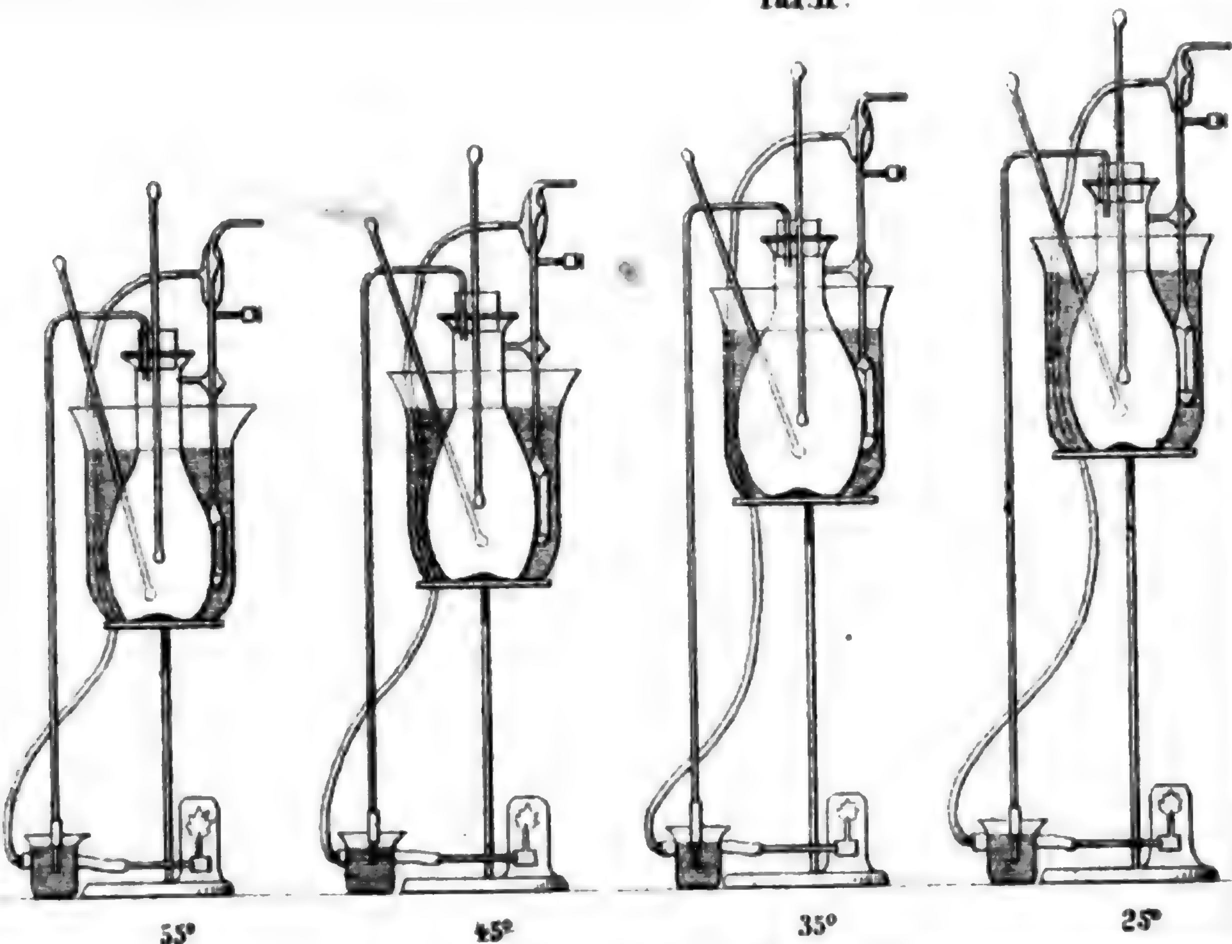
C. Winter's Univers

Taf. I

Fig. 1.

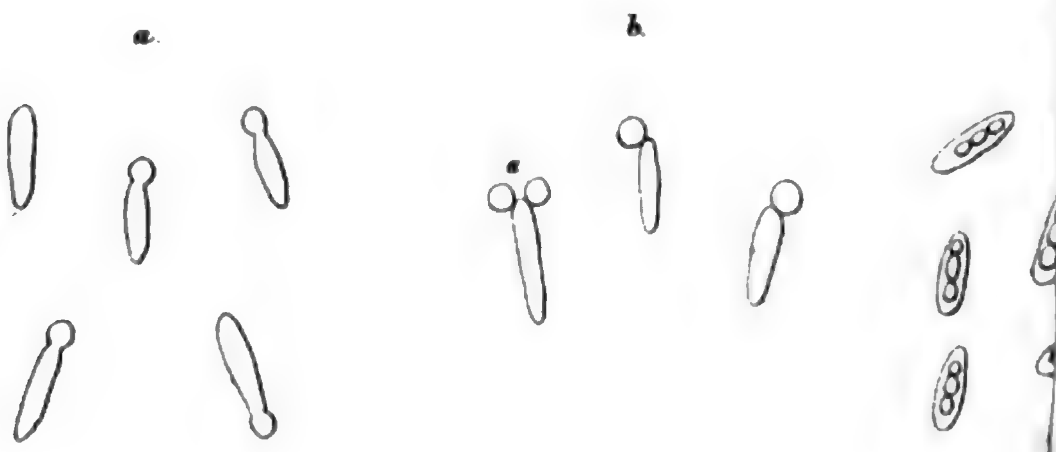


Taf. II.



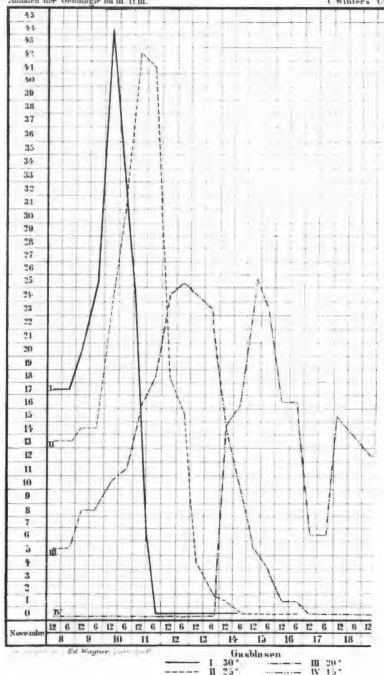
Taf. I

Fig. 2



Lith. ge

1te Versuchsreihe mit Thermoregula



3	
2	
1	
0	
1872	12
Januar	2

Annalen d

48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1872
Januar

35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
I
II
III
IV
V
1871
December
12 6 12 6
12 6 12 6 12 6 12 6 12 6 12 6 12 6 12 6 12 6 12 6
5 6
4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Ed W

Fig. 1.
l
g
s
r

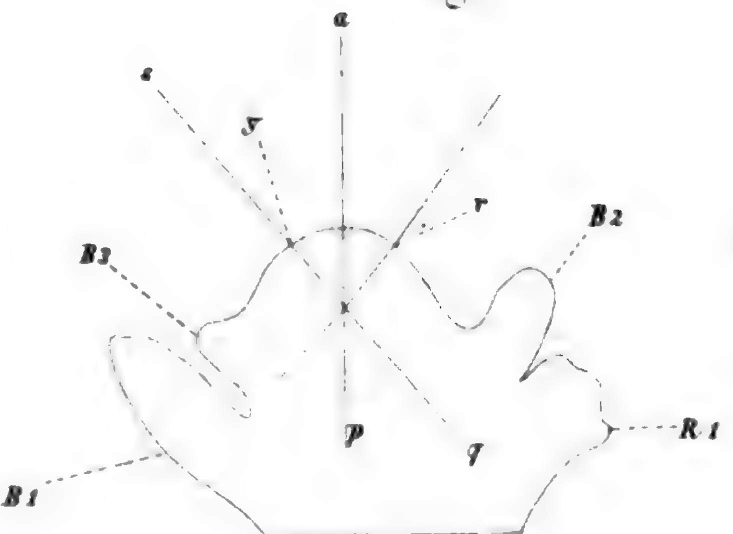


Fig. 2.
a
s
y
r
B2
B3
p
q
R1
B1

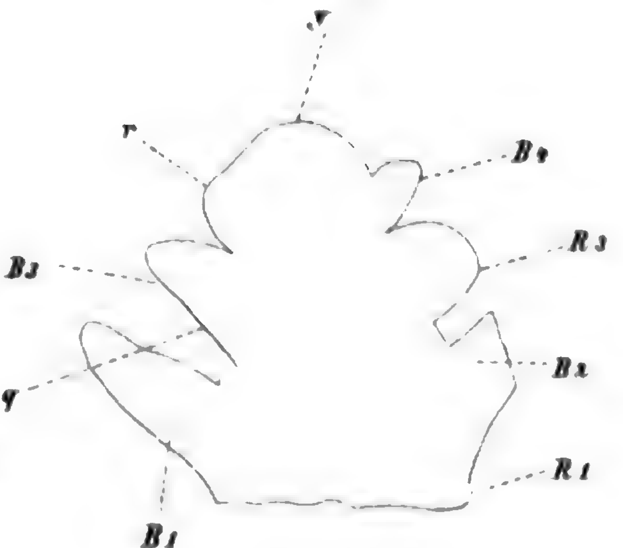


Fig. 3.
y
r
B4
R3
B3
B2
q
R1
B1

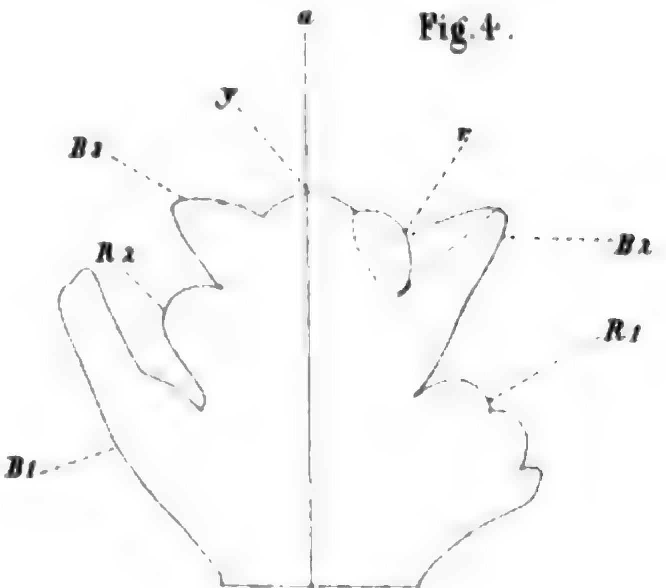


Fig. 4.
a
y
r
B3
B2
R2
R1
B1
b

Fig. 6.
r
y
B3

Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.

Fig. 8.

Fig. 9.

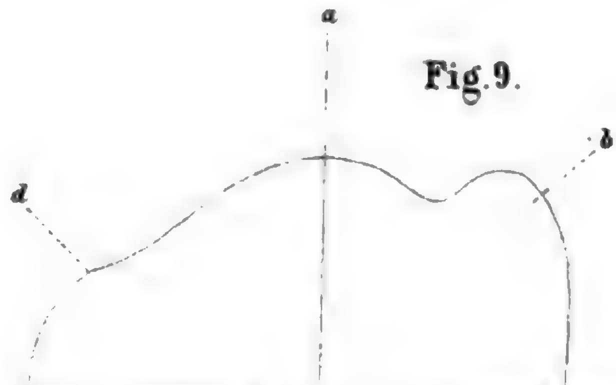


Fig. 11.

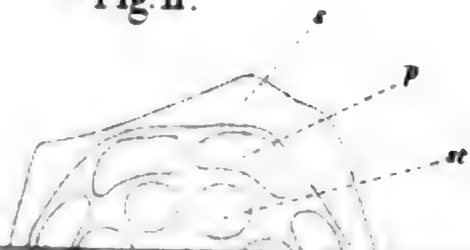
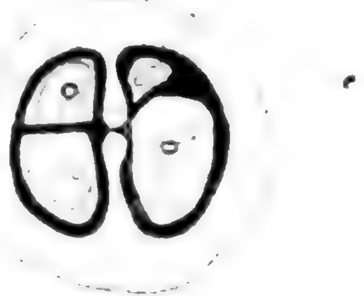


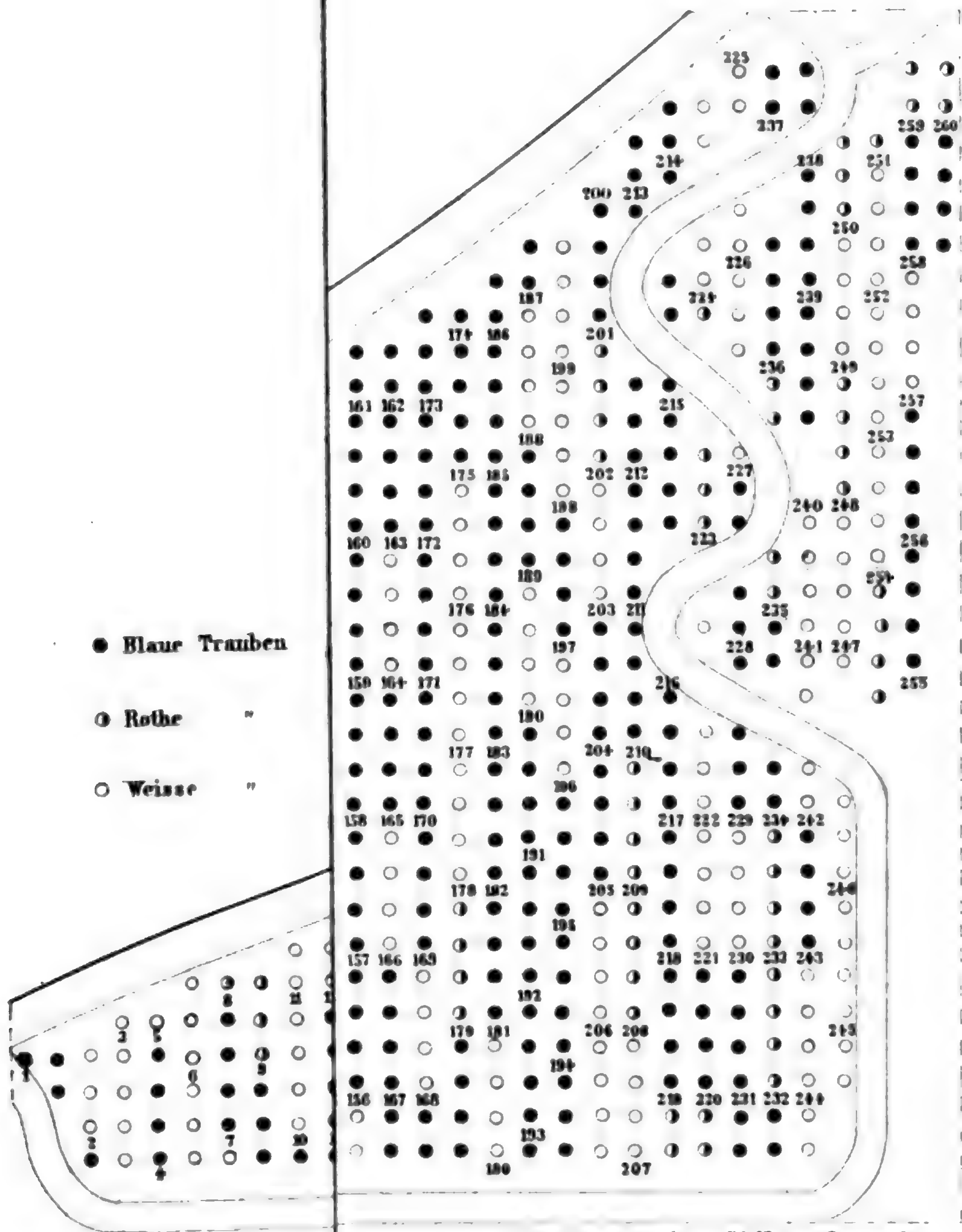
Fig. 13.



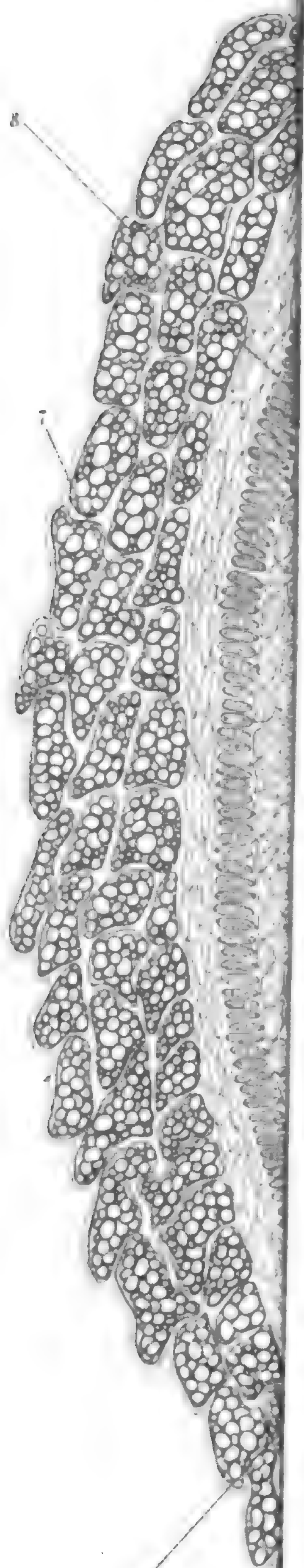
W. Velten ad nat. del.

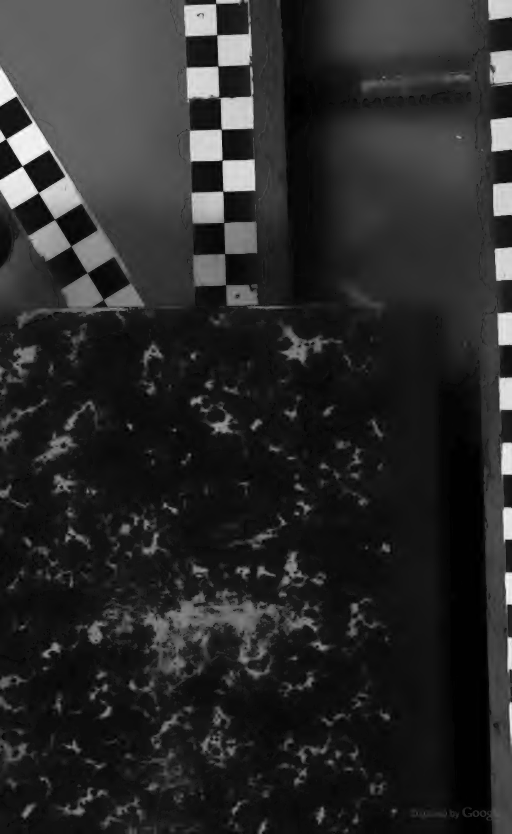
Lith. geogr. Anst. v. Ed. Wagner, Darmstadt.

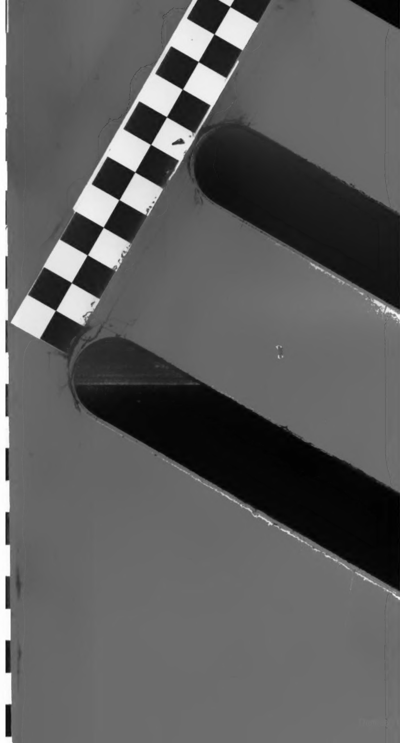
Carl Winter's Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.

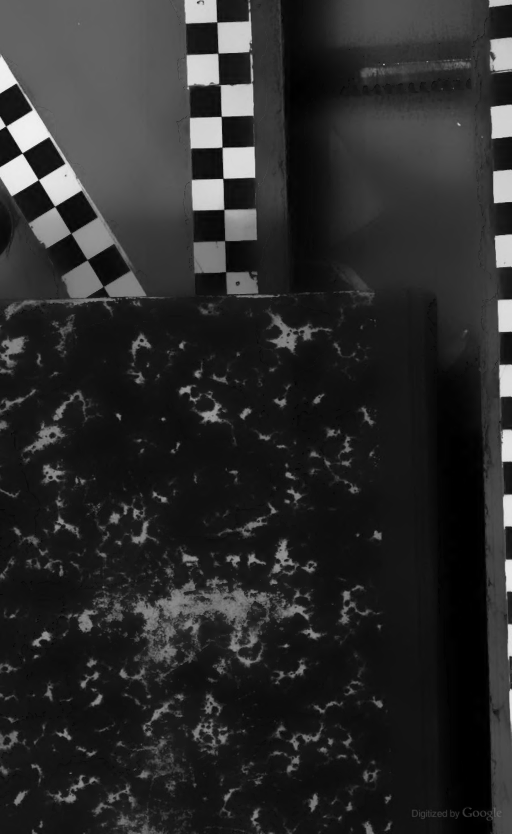


Lith. geogr. Anstalt von Ed. Wagner, Darmstadt.









Digitized by Google